এন. সি. ই. আর. টি কর্তৃক
প্রকাশিত পুস্তক অবলম্বনে

# মজার খেলায় বিজ্ঞান

শিক্ষা অধিকার, পশ্চিমবঙ্গ



# মজার খেলায় বিজ্ঞান

চতুর্থ শ্রেণীর পাঠ্য

এই পুস্তক বিক্রয়ের জন্য নয়, ইউনিসেফ-এর সাহায্যমূলক পাইলট প্রোজেক্ট অনুযায়ী বিনামূল্যে বিতরণের জন্য এবং পুস্তক প্রকাশের যাবতীয় কাগজ ইউনিসেফের মাধ্যমে নরওয়ে সরকারের নিকট হইতে দানস্বরূপ প্রাপ্ত।

শিক্ষা অধিকার, পশ্চিমবঙ্গ

পরীক্ষামূলক সংস্করণ

সেপ্টেম্বর, ১৯৭৭

প্রকাশক
শিক্ষা অধিকার, পশ্চিমবঙ্গ সরকার
পশ্চিমবঙ্গ



মুদ্রক
শ্রীদ্বিজেন্দ্রনাথ বসু
আনন্দ প্রেস এণ্ড পাবলিকেশনস্‌ প্রাইভেট লিমিটেড
কলিকাতা-৫৪

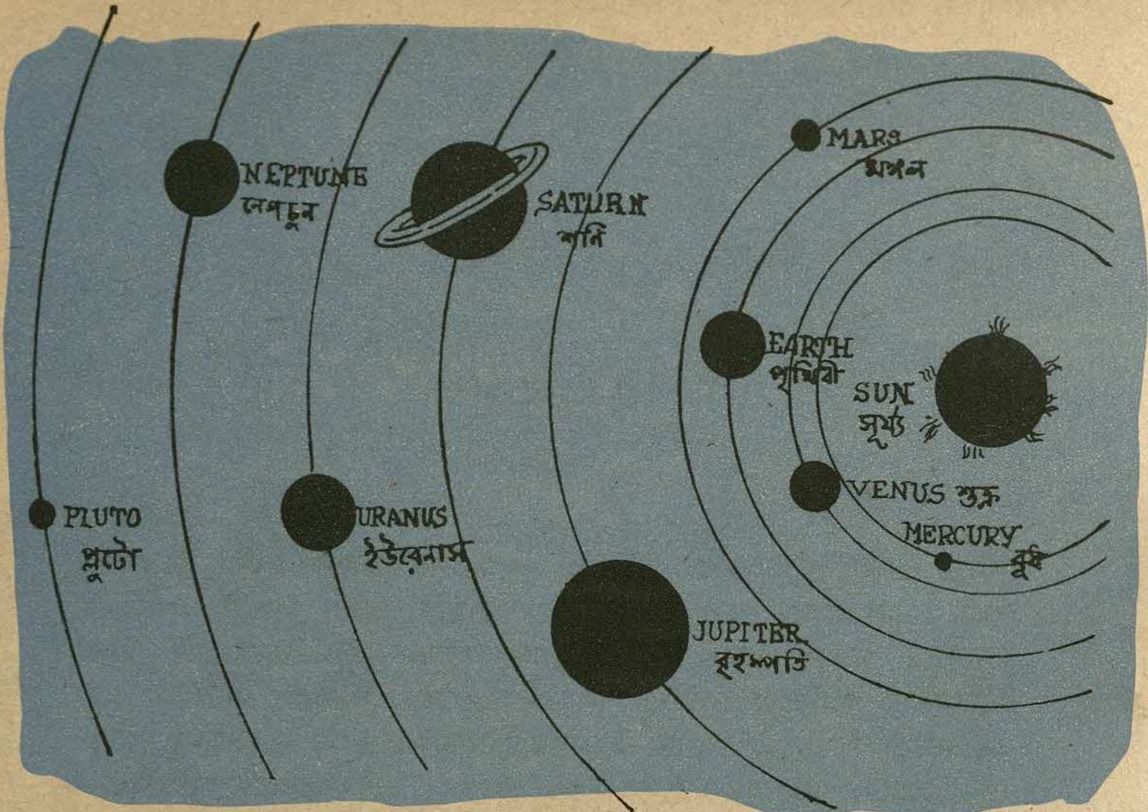
# গোড়ার কথা

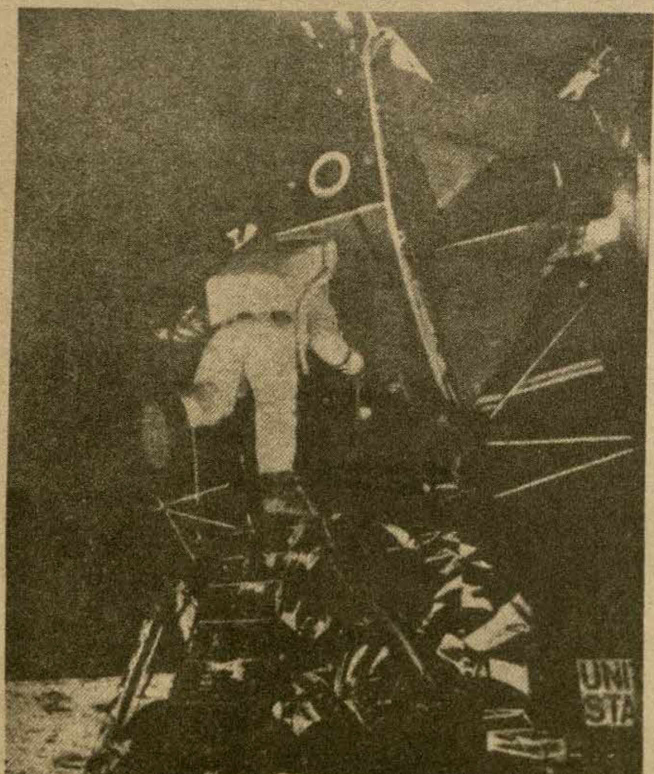
আমরা বিশ্বাস করি, আমাদের দেশকেও অন্যান্য সব উন্নতিশীল দেশগুলির সাথে সমান তালে এগিয়ে যেতে হবে। সেজন্য আমাদের দেশের শিশুদের আধুনিক প্রণালীতে বিজ্ঞান শিক্ষার বিশেষ প্রয়োজন আছে। ইউনেস্কোর একটি শিক্ষা পরিকল্পনা কমিশনের নির্দেশ অনুসারে ভারতের 'ন্যাশনাল কাউন্সিল অব এডুকেশনাল রিসার্চ এন্ড ট্রেনিং'-এর বিজ্ঞান বিভাগ প্রাথমিক ও মাধ্যমিক স্তরের জন্য বিজ্ঞানের পাঠ্যপুস্তক রচনায় প্রবৃত্ত হয়েছেন। এই প্রকল্পের মূল উদ্দেশ্য—শিশুরা যাতে খেলার ছলে হাতেকলমে সহজভাবে এবং খোলা মন নিয়ে বিজ্ঞান শিখতে পারে। এজন্য তাঁরা বৈজ্ঞানিক যন্ত্রপাতি সংবলিত একরকম 'টুল বক্সও' তৈরী করেছেন। সেগুলি নতুন শিক্ষার্থীদের পরীক্ষা-নিরীক্ষা করতে বিশেষ সাহায্য করবে সন্দেহ নেই।

আমরা কিছুকাল পূর্বে এই পর্যায়ে তৃতীয় শ্রেণীর পাঠ্য হিসাবে "মজার খেলায় বিজ্ঞান" বইখানি প্রকাশ করেছি। বর্তমান বইখানি চতুর্থ শ্রেণীর জন্য লিখিত। আশা করি এই ধরনের বই কোমলমতি ছাত্রদের বিজ্ঞান বিষয়ে অনুসন্ধিৎসু করে তুলবে।

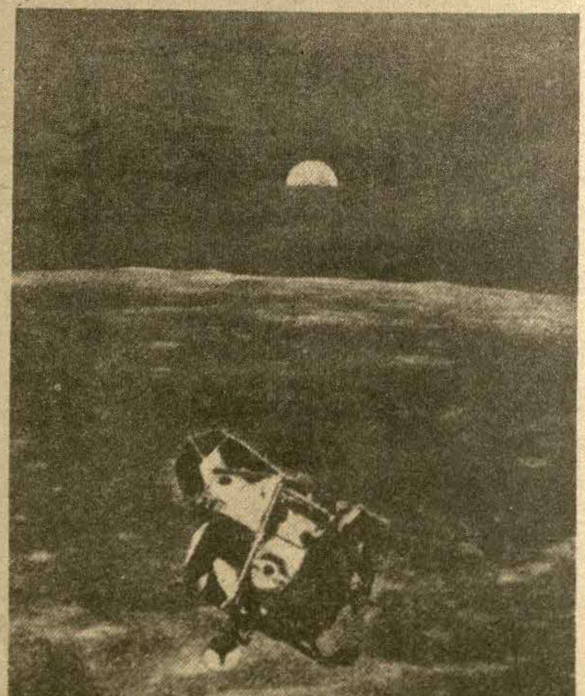
নিশীথরঞ্জন কর
শিক্ষা অধিকর্তা
পশ্চিমবঙ্গ শিক্ষা অধিকার

রাইটার্স বিল্ডিংস
কলিকাতা



মহাকাশযান থেকে মানুষ চাঁদের বুকে নামছে

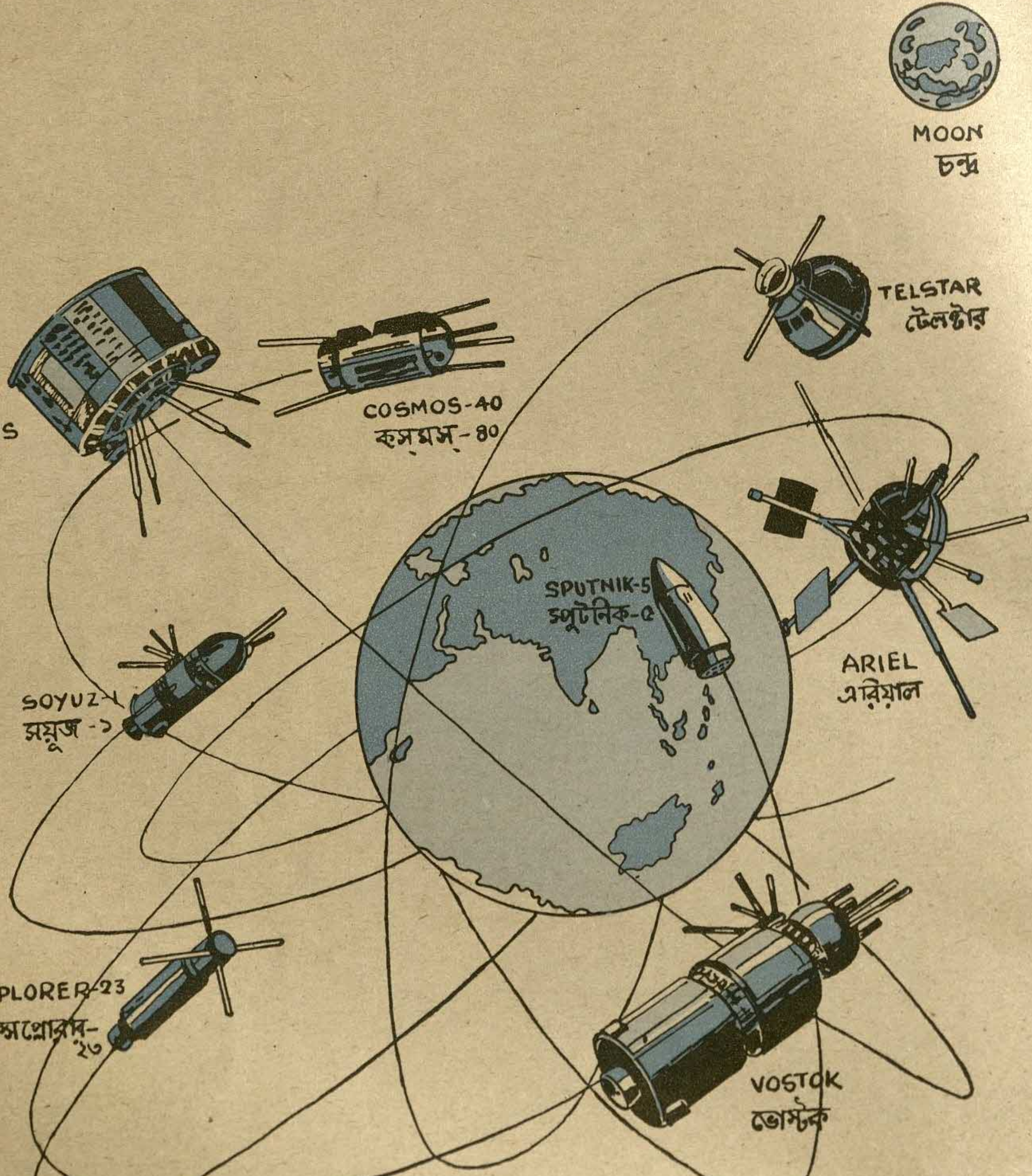


মহাকাশযানের চাঁদে অবতরণ

# সূচীপত্র



আমাদের পৃথিবী


MOON
চন্দ্র
TELSTAR
টেলস্টার
TIROS
COSMOS-40
কস্‌মস্‌-৪০
SPUTNIK-5
স্পুটনিক-৫
ARIEL
এরিয়াল
SOYUZ-1
সয়ুজ -১
EXPLORER-23
এক্সপ্লোরার-২৩
VOSTOK
ভোস্টক

# আমাদের বিশ্ব

তোমরা কখনও রাতের আকাশে একটা উজ্জ্বল বস্তুকে ধীরে ধীরে চলতে দেখেছ কি? ওটা কি? নক্ষত্র কি? না, নক্ষত্রগুলো আকাশে স্থির হ'য়ে থাকে ব'লে মনে হয়। এটা কি একটা উল্কা? না। এটা খুবই ধীরে ধীরে চলছিল। তুমি যা দেখেছ ওটা হ'ল একটা উপগ্রহ।



বাঁ দিকের পৃষ্ঠায় ছবিটি দেখ। দেখতে পাবে অনেকগুলো উপগ্রহ পৃথিবীর চারদিকে ঘুরছে। উপগ্রহ এমন বস্তু যা পৃথিবীর চারদিকে ঘোরে।

চাঁদ হ'চ্ছে পৃথিবীর সত্যিকারের উপগ্রহ। অন্য আর সব উপগ্রহ মানুষের তৈরী। মানুষ প্রথম উপগ্রহটিকে পৃথিবী প্রদক্ষিণ করতে ১৯৫৭ খৃষ্টাব্দে পাঠিয়েছিল। তখন থেকে শত শত উপগ্রহকে পৃথিবীর চারদিকে ঘুরে আসতে লাগানো হ'য়েছে।

মানুষের তৈরী এইসব উপগ্রহ অল্প সময়ের জন্য পৃথিবী প্রদক্ষিণ করে। কিন্তু চাঁদ লক্ষ লক্ষ বছর ধরে পৃথিবীর চারদিকে ঘুরে আসছে।

১৯৬৯ সালের শেষ দিকে মানুষ সর্বপ্রথম চন্দ্রমণ্ডলে অবতরণ করে। এর থেকে উৎসাহিত হ'য়ে মানুষ এখন পৃথিবীর নিকটবর্তী গ্রহ-গুলির একটিতে নামবে ব'লে স্থির করেছে।

## গ্রহ কি?



**এস আমরা তা দেখি—**

খেলার মাঠে যাও। তোমার কোন বন্ধুকে এক জায়গায় দাঁড়াতে বলো। ধরে নাও সে হ'চ্ছে সূর্য। ছবিতে যেভাবে দেখানো হ'য়েছে সেইভাবে তাকে একটা দাড়ির এক প্রান্ত ধরতে বলো। তুমি ধরো আর এক প্রান্ত। দাড়টাকে টেনে ধরে তুমি আস্তে আস্তে তার চারদিকে হাঁটতে থাকো। তোমার হাঁটবার সময় তোমার বন্ধুটিও তার জায়গায় দাঁড়িয়ে ঘুরবে।

সে যদি সূর্য হয়, তুমি তাহলে হবে গ্রহগুলির একটি। গ্রহগুলি তাদের ভ্রমণপথে সূর্যের চারদিকে ঘোরে। পৃথিবী একটি গ্রহ। এটা তার কক্ষপথে সূর্যের চারদিকে ঘুরে আসে। সবসুদ্ধ নয়টি গ্রহ আছে। এরা সূর্যের চারদিকে ঘোরে।

কি ক'রে এইসব গ্রহ তাদের ভ্রমণপথে সূর্যের চারদিকে ঘুরে আসে?

**এস আমরা তা দেখি—**

তোমার চারজন বন্ধুকে নাও। তাদের নাম দাও—বুধ, শুক্র, পৃথিবী আর মঙ্গল। এই চারটি গ্রহই সূর্যের সবচেয়ে কাছে। খেলার মাঠে একটা বড় জায়গা দেখে নাও যেখানে ঘাস নেই। এই জায়গাটির মাঝখানে একটা ছোট খুঁটো পোঁতো।



এক গাছি দড়ি নাও। দড়িটির দুই প্রান্তে একটি ক'রে ফাঁস দিয়ে নাও। একদিকের ফাঁস ঐ খুঁটোর সঙ্গে দাও। আর একদিকের ফাঁসে একটা কাঠি পরাও। দড়িটি টান টান করে ছবিতে যেভাবে দেখানো হ'য়েছে ঐভাবে মাটিতে একটা বৃত্ত আঁকো।

এরপর দড়িটি খানিকটা ছোট ক'রে আর একটা বৃত্ত আঁকো। এই-ভাবে সব সমেত চারটি বৃত্ত আঁকো। অনেকটা ব্যবধান রেখে একটার মধ্যে আর একটা আঁকতে হবে।

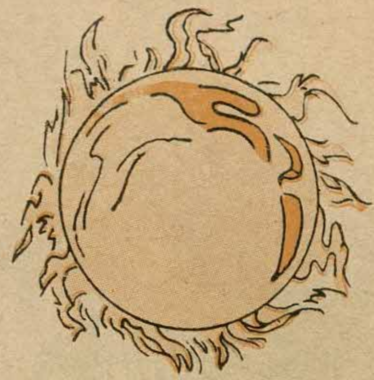
তুমি নিজেকে মনে কর সূর্য। তুমি বৃত্তগুলির কেন্দ্রস্থলে দাঁড়াও। বুধকে সবচেয়ে ভিতরের বৃত্তটির উপর দাঁড় করাও। তার পরের বৃত্তে শুক্র, তারপর পৃথিবীকে দাঁড়াতে দাও। মঙ্গল থাকবে সকলের শেষের বৃত্তে।




তোমার বন্ধুদের এবার নিজের নিজের বৃত্তপথ ধরে ঘুরতে বল। ওদের মধ্যে পরস্পর ধাক্কা লাগবে কি? না। কারণ, ওদের প্রত্যেকেরই খুঁটোর চারদিকে নিজের নিজের ভ্রমণপথ আছে। ঠিক এইভাবে প্রত্যেক গ্রহ তার নিজের বৃত্তাকার কক্ষপথে সূর্যের চারদিকে ঘোরে। সূর্য এবং তার নয়টি গ্রহ নিয়ে আমাদের সৌর জগৎ।

পৃথিবীর মত অন্যান্য গ্রহগুলিরও নিজের আলো নেই। কিন্তু সূর্য ও নক্ষত্রগুলির নিজের আলো আছে। নক্ষত্র কি? আমাদের

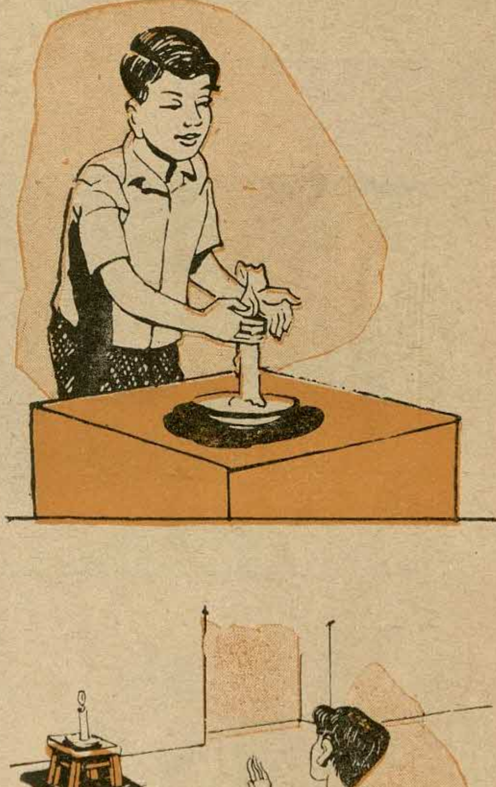
সূর্যও কিন্তু আসলে একটি নক্ষত্র। সূর্য আমাদের প্রচুর তাপ ও আলো দেয়। তার থেকেই আমরা জানতে পারি ওটা একটা মস্ত বড় জ্বলন্ত আগুনের গোলা। সূর্য পৃথিবীর সবচেয়ে নিকটবর্তী নক্ষত্র। সেইজন্য সূর্যকে এত বড় দেখায়।



সূর্য প্রচুর উত্তাপ ও আলো বিকীরণ করে। অন্যান্য নক্ষত্র আমাদের উত্তাপ ও আলো দেয় কেন ?

**এস আমরা তা দেখি—**

একটা মোমবাতি নাও। এটাকে জ্বালাও। মোমবাতিটির কাছে তোমার হাত দুখানি ধর। তোমার কি মনে হ'চ্ছে ? মোমবাতির শিখাটা কত গরম—তাই না ? আচ্ছা, এবার ঐ জ্বলন্ত মোমবাতিটাকে একটা টেবিলের উপর আটকে রাখ। তারপর তুমি ঘরের শেষ প্রান্তে যাও। এবার তুমি ঐ মোমবাতির উত্তাপটা অনুভব করতে পারছ কি ? না, তুমি তা পারবে না; কারণ ওটা অনেক দূরে। কিন্তু অনেক দূরে থাকলেও তুমি ওটার শিখাটা দেখতে পাবে। তেমনি নক্ষত্রগুলি আমাদের থেকে লক্ষ লক্ষ কিলোমিটার দূরে। তবুও তুমি তাদের দেখতে পাবে—যদিও তুমি তাদের উত্তাপ অনুভব করতে পারবে না।



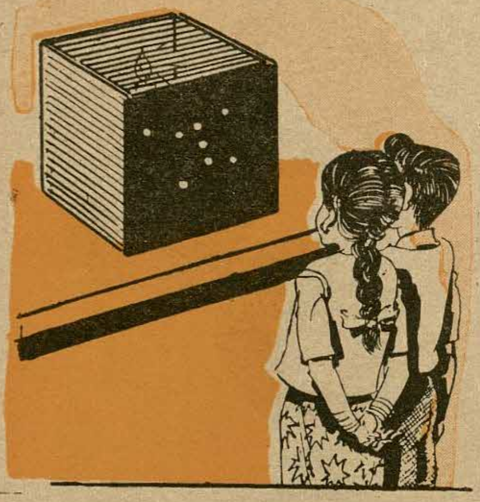
আকাশের তারাগুলিকেই নক্ষত্র বলা হয়। রাতের আকাশে তুমি হাজার হাজার তারাকে মিটমিট করতে দেখবে। ওগুলির সংখ্যা এত বেশি যে তুমি গুণে শেষ করতে পারবে না। আচ্ছা, দিনের বেলায় তারাগুলি দেখা যায় না কেন, সেগুলি কোথায় যায় ?

**এস আমরা তা দেখি—**

বড় একখণ্ড কালো বা বাদামী রংয়ের কাগজ নাও। তোমার পেন্সিলের সরু মুখ দিয়ে ছবিতে যেভাবে দেখানো হ'য়েছে ঐভাবে কাগজটিতে কতকগুলি ছিদ্র করো। একটা খালি বাক্স নাও। বাক্সটাকে একটা অন্ধকার কোণে রাখো। তারপর ওর মধ্যে একটা জ্বলন্ত মোমবাতি বসাও। বাক্সের সম্মুখ ভাগটা পিন দিয়ে ঐ কাগজটা এ'টে নাও। কাগজের ছিদ্রপথে তোমার নক্ষত্রগুলি দেখ। ওগুলি কি উজ্জ্বল দেখাচ্ছে ?



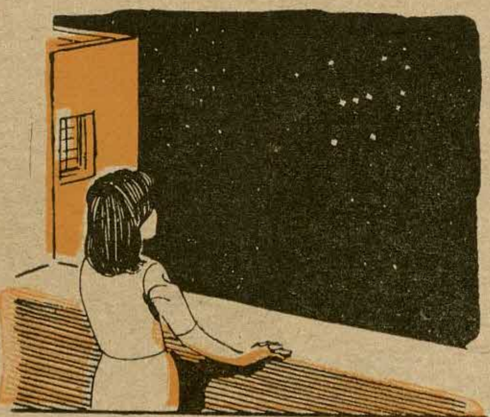
এবার বাক্সটিকে বাইরে সূর্যের আলোতে নিয়ে যাও। এখন তোমার নক্ষত্রগুলিকে দেখতে পাচ্ছ কি ? সেগুলি কোথায় গেল ?



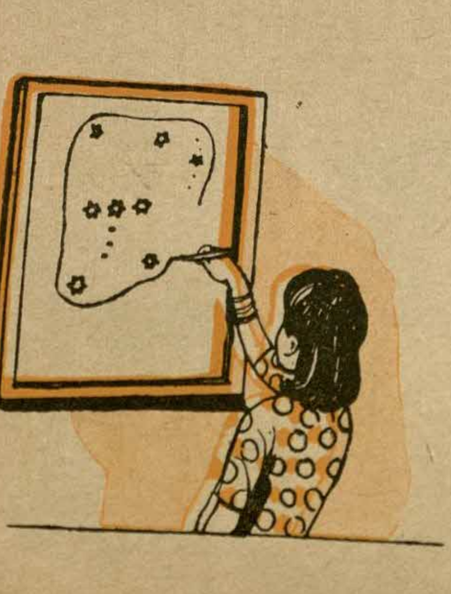
তুমি সেগুলিকে দেখতে পাচ্ছ না, কারণ সূর্যের আলো মোমবাতির আলোর চেয়ে ঢের ঢের বেশি উজ্জ্বল। এইভাবে দিনের বেলায় নক্ষত্রের নিষ্প্রভ আলো সূর্যের তীব্র আলোতে আর দেখা যায় না।

অনেক নক্ষত্র দলবদ্ধভাবে থাকে। তাদের এক একটি দল আমাদের পরিচিত কোন কিছুর আকার ধারণ করে। এদের আমরা বলি নক্ষত্র-মণ্ডল। আমাদের পূর্বপুরুষরা এদের নামকরণ করেছিলেন, যেমন—কালপুরুষ, সপ্ত-ঋষি ইত্যাদি।

নক্ষত্রমণ্ডল দেখতে কিসের মতন?



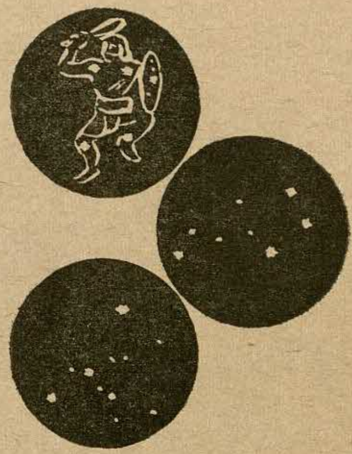
**এস আমরা তা দেখি—**



তোমার কাগজের উপর নক্ষত্রগুলির দিকে আর একবার তাকাও। আমাদের পূর্বপুরুষেরা মনে করতেন যে এই নক্ষত্রগুলি একজন শিকারীর মত দেখতে। এই নক্ষত্রগুলি নিয়ে একজন শিকারীর আকৃতি আঁকতে পার কিনা দেখ তো। এক লাইনে যে তিনটি উজ্জ্বল নক্ষত্র আছে ওটা মনে কর শিকারীর কোমরবন্ধ বা বেল্ট। সবচেয়ে উপরে যে নক্ষত্রটি ওটাকে ধর তার মাথা। এর কাছেই যে উজ্জ্বল দু'টি নক্ষত্র এটা তার কাঁধ। নীচের দু'টি নক্ষত্র হ'চ্ছে তার পা। আমাদের পূর্বপুরুষেরা এই নক্ষত্রমণ্ডলীর নাম দিয়েছিলেন 'কালপুরুষ'। গ্রীকরা এর নাম দিয়েছিলেন 'ওরিয়ন' অর্থাৎ শিকারী।

রাতের বেলায় আকাশের দিকে তাকাও। আর কোন নক্ষত্রমণ্ডল বের করতে পার? দেখ দেখি, পাশের ছবিতে যেগুলি দেখানো হ'য়েছে তাতে পাও কিনা।

সূর্য একটি জ্বলন্ত অগ্নিপিণ্ড তা' তোমরা জানো। সূর্যের নয়টি গ্রহের একটি হ'চ্ছে পৃথিবী। এটাও কি উত্তপ্ত?



উষ্ণ প্রস্রবণের কথা তোমরা শুনেছ। তোমাদের কেউ কেউ হয়ত তা'তে স্নানও করেছ। এইসব প্রস্রবণের জল এত গরম কেন? পৃথিবীর গভীর অভ্যন্তর ভাগ খুব উত্তপ্ত। এইসব জায়গা থেকে যে ঝরণার জল আসে তা গরম হ'য়ে যায়।

পৃথিবীর অভ্যন্তরে উত্তাপ ছাড়া প্রচণ্ড চাপও আছে। এই চাপের জন্য পৃথিবীর কোন কোন দুর্বল জায়গা দিয়ে গলিত শিলা ও বাষ্প সজোরে বেরিয়ে আসে। এইসব জায়গাকে আগ্নেয়গিরি বলে। কেমন ক'রে আগ্নেয়গিরি হয়?



এস আমরা তা দেখি—

জল আর মাটি দিয়ে কাদা করে একটা প্লাসটিকের ব্যাগে পুরে নাও। তারপর ব্যাগের মুখটা বেশ ক'রে বেঁধে দাও। তারপর ছবিতে যেভাবে দেখানো হ'য়েছে সেইভাবে ব্যাগটিতে হাত দিয়ে চাপ দাও। তোমার হাতের চাপ সহ্য করবার মত ব্যাগটা বেশ মজবুত। কাজেই কোন কাদাজল বেরিয়ে আসবে না ওর থেকে। এবার ব্যাগটির মাঝখানে একটি ছিদ্র কর। তারপর আবার চাপ দাও। এখন কিন্তু ঐ ছিদ্র দিয়ে কাদাজলটা বেরিয়ে আসবে।



কতকটা এইভাবেই পৃথিবীর কোন দুর্বল, ফাটা জায়গায় আগ্নেয়-গিরির অগ্ন্যুৎপাত হয়।

পৃথিবীর আবর্তনের জন্য কেমন করে দিন ও রাত্রি হয় তা' তোমরা তৃতীয় শ্রেণীর বইতে পড়েছ। পৃথিবীর নিজের কক্ষপথে একবার ঘুরে আসতে চব্বিশ ঘন্টা লাগে।

দিন-রাত্রির পরিবর্তন ছাড়া ঋতুরও পরিবর্তন হয়। বল তো কোন্ কোন্ মাস আমাদের শীতকাল? কোন্ কোন্ মাস গ্রীষ্মকাল? বছরের ঐ একই মাসগুলিতে বার বার কেন গ্রীষ্মকাল আসে? এর কারণ, পৃথিবী এক বছরে সূর্যের চারদিকে একবার ঘুরে আসে। সেইজন্য প্রতি বছরে বা বছরের যে কোন অংশে পৃথিবী সূর্য থেকে দূরত্ব সম্বন্ধে ঠিক একই অবস্থায় ফিরে আসে।

সূর্যকে ঘুরে আসবার সময় পৃথিবীর অবস্থান কিভাবে পরিবর্তিত হয়?

**এস আমরা তা দেখি—**



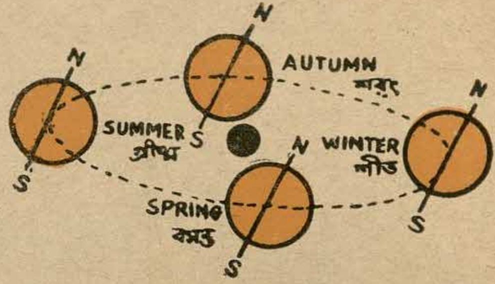
একটি বল ও একটি গ্লোব নাও। চক দিয়ে টেবিলের উপর একটা বড় বৃত্ত আঁকো। বলটিকে বৃত্তের কেন্দ্রস্থলে রাখো। মনে কর, এটা তোমার সূর্য। ছবিতে যেভাবে দেখানো হ'য়েছে সেইভাবে গ্লোবটিকে ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে চার জায়গায় রাখো। বলতে পারো, কোন্ জায়গায় থাকার সময় পৃথিবীর উত্তর মেরু সূর্যের দিকে হেলে থাকে? কোন্ অবস্থায় সে হেলানো ভাবটা সূর্য থেকে স'রে যায়?

পৃথিবীর উত্তর মেরু যখন সূর্যের দিকে হেলে থাকে, তখন উত্তর গোলার্ধে হয় গ্রীষ্মকাল আর দক্ষিণ গোলার্ধে শীতকাল। উত্তর মেরু যখন সূর্য থেকে স'রে যায়, তখন উত্তর গোলার্ধে শীতকাল আর দক্ষিণ গোলার্ধে গ্রীষ্মকাল।

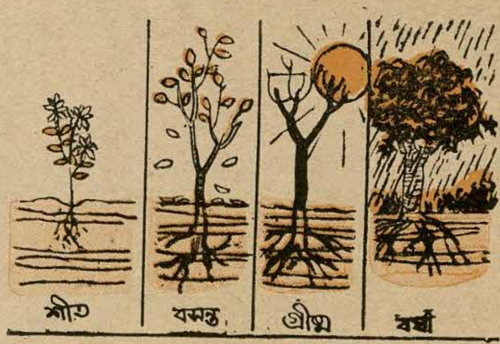
এইভাবে পৃথিবী যখন তার কক্ষপথে সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে তখন তার অবস্থানের পরিবর্তনের জন্য ঋতু পরিবর্তন হয়।

শীতকালে আমরা সূর্য থেকে কম উত্তাপ পাই। সেইজন্য শীতকালটা গ্রীষ্মকালের চেয়ে বেশি ঠাণ্ডা। এইভাবে আমরা ঋতুগুলি পাই।

মে-জুন মাসে আমাদের দেশের উত্তরাংশে গ্রীষ্মকাল হয়। আমাদের বর্ষাকাল জুলাই আগষ্ট ও সেপ্টেম্বর। আমাদের শীতকাল হয় ডিসেম্বর-জানুয়ারী মাসে। দক্ষিণ ভারতের চেয়ে উত্তর ভারতে শীত-কালটা বেশি দিন থাকে। উত্তর ভারতের ঠাণ্ডাও খুব বেশী। তখন সেখানে প্রায়ই বরফ পড়ে ও শিলাবৃষ্টি হয়।




পৃথিবী যখন সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে তখন তার অবস্থান বদলায়। তার ফলে নেমে আসে বর্ষা। ঋতুরও পরিবর্তন হয়। এই পরিবর্তনের ফলে উদ্ভিদ ও প্রাণীর কার্যকলাপেও পরিবর্তন দেখা দেয়। নতুন গাছপালা জন্মায়। বসন্তকাল বা বর্ষা ঋতুতে ফুল ফোটে।




বসন্তকালে ও গ্রীষ্মের প্রারম্ভে পাখীরা বাসা বাঁধে। ভারতে গরম গ্রীষ্মকালটাকে এড়াবার জন্য অনেক পাখী অন্য দেশে চ'লে যায়। আবার অনেক পাখী উত্তরের ঠাণ্ডা দেশ থেকে শীতকালে ভারতে চলে আসে।

## তুমি কি শিখলে?

১। নয়টি গ্রহ সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে। পৃথিবী তার মধ্যে একটি।
২। প্রত্যেক গ্রহ তার নিজের কক্ষপথে সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে।
৩। আকাশে কোটি কোটি নক্ষত্র আছে।
৪। সব নক্ষত্রই আলো ও উত্তাপ দেয়।
৫। দিনের বেলায় আমরা নক্ষত্রগুলি দেখতে পাই না; তার কারণ সূর্যের আলো খুব বেশী তীব্র।
৬। কতকগুলি নক্ষত্র একসঙ্গে মিলে নক্ষত্রমণ্ডলী সৃষ্টি করে।
৭। সূর্য আসলে একটি নক্ষত্র। সূর্য পৃথিবীর সবচেয়ে কাছের নক্ষত্র।

৮। পৃথিবীর অভ্যন্তর ভাগ খুব গরম।

৯। পৃথিবীর ফাঁটা দুর্বল জায়গাতে আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত হয়।

১০। পৃথিবী তার কাত করা কক্ষপথে সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে বলে ঋতু পরিবর্তন হয়।

১১। ঋতুর পরিবর্তন মানুষ, উদ্ভিদ ও প্রাণীদের জীবনেও পরিবর্তন আনে।

**প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :**

১। শূন্য স্থানে ঠিক কথাটি বসাও—

(ক) চন্দ্র পৃথিবীর একটি.........(গ্রহ, উপগ্রহ, নক্ষত্র)

(খ) সূর্যের চারদিকে নয়টি.........ঘুরছে (গ্রহ, উপগ্রহ, নক্ষত্র)

(গ) পৃথিবী একটি.........(গ্রহ, উপগ্রহ, নক্ষত্র)

২। "ক" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলির সঙ্গে "খ" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলি এমনভাবে মিলাও যেন একটি সার্থক বাক্য তৈরী হয়।

| "ক" | "খ" |
|---|---|
| (ক) ঋতুর পরিবর্তন হয় | (ক) আমরা তাদের থেকে তাপ অনুভব করি না। |
| (খ) **নক্ষত্রগুলি** | (খ) নিয়ে একটা আকৃতি কল্পনা করা যায়। |
| (গ) **দলবদ্ধ নক্ষত্র** | (গ) আলো ও উত্তাপ দেয়। |
| (ঘ) নক্ষত্রগুলি খুব দূরে আছে ব'লে | (ঘ) সূর্যের চারদিকে প্রদক্ষিণ করে আসবার সময় পৃথিবীর অবস্থানের পরিবর্তন হয় ব'লে। |

৩। একটি গ্রহে নানা রকমের গাছপালা ও প্রাণী আছে। এখানে জলবায়ুও বর্তমান। এটি কোন্ গ্রহ বলতে পার?

৪। কতকগুলি নক্ষত্র সূর্য থেকে অন্য নক্ষত্রের চেয়ে বেশি উত্তাপ পায়, এর কারণ কি?

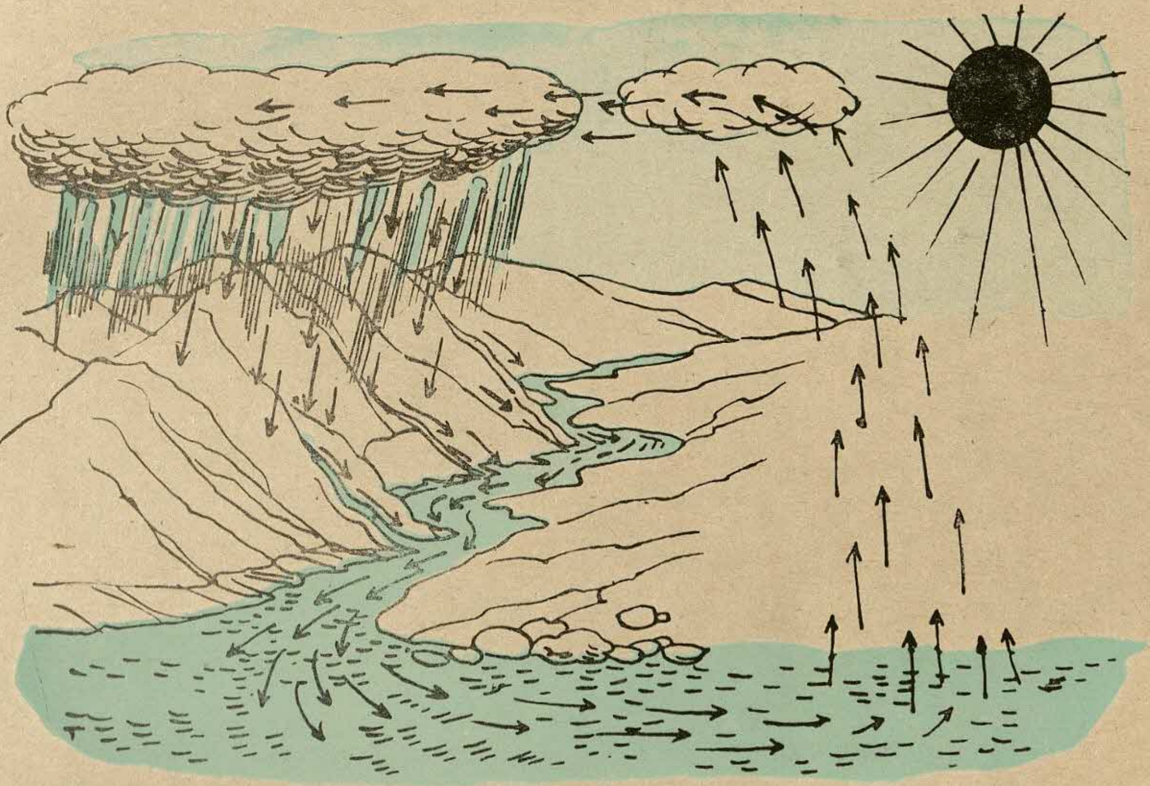
**তোমাকে কি করতে হবে—**

১। রাত্রিবেলায় আকাশে নক্ষত্রমণ্ডল খুঁজে দেখ। দেখ, সপ্তর্ষিমণ্ডল ও কালপুরুষ বের করতে পার কিনা। মঙ্গল এবং শুক্রকে খুঁজে বের কর।

২। গ্রহ-নক্ষত্র সম্বন্ধে সাময়িক পত্র ও গল্পের বই থেকে খবর সংগ্রহ কর।

# জল, বায়ু ও আবহাওয়া

**দ্বিতীয় অধ্যায়**



বর্ষাকালে প্রায়ই বৃষ্টি হয়। তখন রাস্তাঘাট, নদীনালা ডুবে যায়। কখনও বা হঠাৎ মেঘ কেটে গিয়ে বৃষ্টি থেমে যায়। রোদ্দুর ওঠে। রোদ্দুরে উঠোন, পথ-ঘাট সব শুকিয়ে যায়। মাঝে মাঝে জলীয় বাষ্পটা পাতলা ধোঁয়ার মত উঠতে থাকে। এর থেকে আমরা বুঝতে পারি, আমাদের আবহাওয়ায় সূর্য বিশেষ কাজ করে।

তোমরা জানো, সূর্য জলকে উত্তপ্ত ক'রে বাষ্পে পরিণত করে। এই বাষ্প থেকে মেঘ হয়। মেঘ থেকে বৃষ্টি নামে। আমরা সেই জল আবার ফিরে পাই। এইভাবে জল বাষ্পাকারে উবে যায়, আবার বৃষ্টি হ'য়ে ফিরে আসে। সূর্যই এসব করায়।

পৃথিবীর জল ও স্থলে সূর্যের প্রভাব কি বলতে পার?

**এস আমরা তা দেখি—**



একই রকমের দু'টি গামলা নাও। ওর একটিতে নাও এক লিটার জল, আর একটিতে রাখো এক কিলো বালি। থার্মোমিটার দিয়ে ঐ জল ও বালির তাপমাত্রা নিয়ে তোমার নোট বইতে তা টুকে রাখো।

এবার গামলা দুটিকে রৌদ্রে রাখো। আধ ঘন্টা পরে ঐ দুটির তাপমাত্রা কত হ'ল তাও নোট বইতে টুকে নাও। এবার দেখ, বালি আর জলের তাপমাত্রায় আগের থেকে পার্থক্য কত হ'ল।

বালতি দু'টিকে আবার ক্লাশ ঘরে নিয়ে যাও। আরও আধ ঘন্টা পরে ওদের তাপমাত্রা নাও। এবার জল আর বালির মধ্যে কোন্‌টার তাপমাত্রা কম? বালি জলের চেয়ে বেশি তাড়াতাড়ি গরম হ'য়ে যায়। আবার ঠাণ্ডাও হয় জলের চেয়ে অনেক আগে। এইভাবে পৃথিবীর মাটি, বালি ও পাহাড় যেমন পুকুর, নদী, সাগর প্রভৃতির জলের চেয়ে তাড়াতাড়ি গরম হয় তেমনি তাড়াতাড়ি ঠাণ্ডাও হ'য়ে পড়ে।

একটা খোলা পাত্রে জল রেখে দিলে তার কি হয় তোমরা কেউ কেউ লক্ষ্য ক'রেছ হয়ত। গামলার ঐ জলটার কি হয়েছিল মনে আছে?

**এস আমরা তা দেখি—**



একটা কাচের জার নাও। একফালি কাগজ জারটির বাইরের দিকে উপর থেকে তলা পর্যন্ত এ'টে দাও। জারটার খানিকটায় জল ভর্তি কর। কতখানি পর্যন্ত জল আছে তা' ঐ কাগজের গায়ে চিহ্নিত কর। জারটিকে খোলা রেখে দাও। এক সপ্তাহ ধরে প্রতিদিন জারটির জলের লেভেল কোথায় কোথায় থাকে কাগজের গায়ে দাগ দিয়ে রাখো।

জলটার কি হ'ল?

জলটার পরিমাণ ক্রমেই কমে গেল। জলটা কোথায় গেল? জলটা জলীয় বাষ্পে পরিণত হ'য়ে বাতাসে গিয়ে মিশেছে। জলীয় বাষ্পের আকারটা তুমি দেখতে পাবে না। এটাকে বাষ্পীভবন বলা হয়।

জলের বাষ্পীভবন রোদে বেশি হয়—না ছায়ায় বেশি হয়?

**এস আমরা তা বের করি—**



একই রকমের দু'টি জার নাও। প্রত্যেক জারেই একই পরিমাণ জল ঢালো। পেন্সিল দিয়ে জলের লেভেলে দাগ দাও। একটা জারকে রোদ্রে এবং আর একটা জারকে ছায়ায় রাখো। প্রতিদিন জার দুটিতে জলের লেভেল চিহ্নিত করো।

একটি জারের চেয়ে অন্য জারটির জল কি তাড়াতাড়ি কমে যাচ্ছে? কোন্ জারটির জল বেশি কমেছে? কেন এমনটা হ'ল?

রোদের উত্তাপ জলটাকে গরম করেছে। তার ফলেই জলটা তাড়াতাড়ি বাষ্প হ'য়ে উবে গেছে।

বলতে পার, জল বাতাসের মধ্যে তাড়াতাড়ি বাষ্পীভূত হয়, না আবদ্ধ জায়গায় হয়?

**এস সেটাও আমরা দেখি—**

একই রকমের দু' টুকরো কাপড় নাও। দু'টি টুকরোই জলে ভিজাও। এবার টুকরো দু'টি জল থেকে তুলে নাও। নিংড়িও না যেন। তারপর ও দু'টি ঘরের মধ্যে আলাদাভাবে ঝুলিয়ে দাও। ওর একটাতে পাখা দিয়ে হাওয়া কর। কিছুক্ষণ পর পরই এটা করবে।



কোন্ কাপড়টা আগে শুকাবে বল তো—যেটায় হাওয়া দিলে সেইটা—না, যেটায় হাওয়া দেওয়া হয়নি সেইটা?

পাখার বাতাসে ঐ কাপড়টার জল তাড়াতাড়ি বাষ্পীভূত হ'য়েছে। যেখানে হাওয়া বয় সেখানে তাড়াতাড়ি কাপড় শুকায় একথা তোমরা অনেকেই জানো। এজন্য কোনও কাপড়কে তাড়াতাড়ি শুকাবার জন্য কেউ কেউ কাপড়টাকে হাওয়ার মধ্যে এদিক-ওদিক দোলায়।

তোমরা নিশ্চয় লক্ষ্য ক'রেছ যে, বর্ষাকালে ভিজা কাপড় শুকাতে বেশ দেরি হয়। গ্রীষ্মকালে কিন্তু ভিজা কাপড় খুব তাড়াতাড়ি শুকায়। কেন এমন হয়?

এর কারণ, বর্ষাকালে বাতাসে যথেষ্ট জলীয় বাষ্প থাকে। তার ফলে বাতাসটা তাড়াতাড়ি কাপড়ের জলকে টেনে নিতে পারে না।

আর কিসে জলকে তাড়াতাড়ি বাষ্পীভূত করে?



**এস আমরা তা দেখি—**

ঐ দু'খণ্ড কাপড় আবার নাও ও দু'টি জলে ভিজাও। নিংড়িও না যেন। তারপর ওর একখানিকে রোদে মাটির উপর ছড়িয়ে দাও। আর একখানিকে ভাঁজ করে ওর পাশেই রেখে দাও। কোন্‌টি আগে শুকাবে?

ভাঁজ করে ফেলে রাখা ভিজা কাপড়ের চেয়ে টান টান করে মেলে দেওয়া ভিজা কাপড় তাড়াতাড়ি শুকায় এ তোমরা দেখেছ। তার কারণ, কোনও ভিজা জিনিষের উপরিভাগটা যত বিস্তৃত হবে, তার জলও বাষ্প হ'য়ে যাবে তত তাড়াতাড়ি।

মনে রাখবে, বাষ্পীভূত জল বাতাসে গিয়ে মেঘে পরিণত হয়। বাষ্পকণাগুলি জমে ছোট জলকণায় পরিণত হয়। তার থেকে বৃষ্টি। বৃষ্টি থেকে আমরা জল পাই।



কিন্তু মেঘ থেকে বৃষ্টি হয় কি ক'রে?

**এস আমরা তা দেখি—**

উনুনে গরম জলের ডেকচির মুখ থেকে যে ধোঁয়ার মত উঠতে থাকে ওটা জলীয় বাষ্প ছাড়া আর কিছুই নয়। ডেকচির জলে আগুনের উত্তাপ লাগায় ঐ বাষ্প ওঠে।

ঐ রকম একটা হাঁড়ির মুখে একটা যে কোন ধাতুর ঢাকনী রাখো। দেখবে, ঐ ঢাকনীর গায়ে ফোঁটা ফোঁটা জল লেগে আছে। এগুলি কোথা থেকে এল?



জলীয় বাষ্পটা ঢাকনীর গায়ে লেগে ঠাণ্ডা হ'য়ে গিয়েছে। তার ফলে বাষ্পটা আবার জলে পরিণত হ'ল। জলীয় বাষ্প জমে জলে পরিণত হয়।

শীতকালে চারদিক মাঝে মাঝে ঘন কুয়াসায় ঢেকে ফেলে তোমরা দেখেছ। কুয়াসা আসলে মাটির কাছাকাছি নিম্নস্তরের মেঘ। ধোঁয়া এবং ধূলিকণায় ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র জলকণারূপে জলীয় বাষ্প জমাট বাঁধে। এর থেকেই হয় কুয়াসা।

শীতকালের খুব ভোরবেলায় নিশ্চয় তোমরা দেখেছ যে, মাঠ ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র জলকণায় ঢেকে ফেলে। এইসব ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র জলকণাকে বলে

শিশির। রাত্রিবেলায় ভূ-পৃষ্ঠ, ঘাস ও গাছের পাতা প্রভৃতি খুব ঠাণ্ডা হ'য়ে পড়ে। বাতাসের জলীয় বাষ্পটা এইসব ঠাণ্ডা জায়গায় এসে জমাট বাঁধে। এটাই হয় শিশির।

যখন ভূ-পৃষ্ঠের তাপমাত্রা ০° সেলসিয়াসের নীচে নামে, তখন ভূ-পৃষ্ঠের উপরিভাগের জল জমে যায়। এই জমাট জলকে তুষার বলা হয়।

শীতকালে পাহাড় অঞ্চলের আবহাওয়া খুব ঠাণ্ডা হ'য়ে পড়ে। তখন মেঘগুলি থেকে বৃষ্টি না হ'য়ে ঐ মেঘ তুষারে পরিণত হয়।

পৃথিবীতে জীবন ধারণের জন্য জলের প্রয়োজন। কিন্তু স্বাস্থ্য রক্ষা করতে হ'লে সব সময় বিশুদ্ধ জল পান করা উচিত। কোন্ জলকে বিশুদ্ধ জল বলা যায়?

**এস আমরা তা দেখি—**

বর্ষাকালে একটি পরিষ্কার ডেকচি বৃষ্টির মধ্যে রেখে দাও। এইভাবে বৃষ্টির জল অনেকখানি ঐ ডেকচিতে ধর। এটা বিশুদ্ধ জল। এটা পান করা নিরাপদ; কারণ ঐ জলটা সোজা মেঘ থেকে নেমে এসেছে।

বৃষ্টি যখন মাটিতে পড়ে তখন ঐ জলের সঙ্গে ধুলো-ময়লা, জীবাণু মিশে যায়। এই জন্য রাস্তার পাশের খানা গর্ত থেকে জল পান করা উচিত নয়। কিন্তু অন্য জলের অভাবে ঐ জলই যদি তোমাকে পান করতে হয়, তা হ'লে ওটাকে পরিষ্কার করবে কি ক'রে?



**এস আমরা তা দেখি—**

কোনও খানা-গর্ত থেকে খানকটা অপরিষ্কার জল নাও। জলটাকে একটা কাচের জারে কিছুক্ষণ রেখে দাও। উপরের জলের ময়লাটা কেটে গেলে দেখবে, পাত্রটির তলায় ময়লা মাটি থিতিয়ে আছে। আর একটা পাত্রে খুব আস্তে ঐ উপরের পরিষ্কার জলটা ঢেলে নাও। এমনভাবে ওটা ঢালবে যেন তলার থিতানো ময়লা-মাটিটায় নাড়া না লাগে।

এটা আর এক রকমেও করতে পার। একটা রবারের নলে পরিষ্কার জল ভর্তি কর। নলটির একদিক ঐ অপরিষ্কার জলের পাত্রের মধ্যে এমনভাবে ধর যেন নলের মুখটা থিতানো ময়লা মাটির কিছুটা উপরে থাকে। নলটির আর একদিক ছবিতে যেভাবে দেখানো হ'য়েছে

সেইভাবে একটা পরিষ্কার জারের মধ্যে রাখো। এবার নলের দু'দিক থেকেই তোমার আঙ্গুল সরিয়ে নাও। দেখতে পাচ্ছ, পাত্রের উপরের পরিষ্কার জলটা নলের ভিতর দিয়ে অন্য পাত্রটিতে গিয়ে পড়ছে? যদিও এই জলটা এখন দেখতে পরিষ্কার, তবুও এটা পান করা নিরাপদ নয়। এর মধ্যে জীবাণু থাকতে পারে।

জল পরিষ্কার করবার আর কোনও উপায় আছে কি?



**এস আমরা তা দেখি—**

একটা ফুলের টব নাও। এর তলায় যে ছিদ্র থাকে, সেখানে এক টুকরো পরিষ্কার কাপড় ঢুকিয়ে দাও। টবের অর্ধেকটা পরিষ্কার বালি, তার উপর কিছু কাঠকয়লা দিয়ে ভর্তি কর। এবার টবটিতে ময়লা জলটা ঢালো। তলার ছিদ্র দিয়ে যে জলটা নিংড়ে পড়বে, সেটা আর একটা পাত্রে ধরো। এ জলটা কি পরিষ্কার? তোমাদের বাড়ীতেও ঠিক এই ধরনের বালি আর কাঠকয়লা দিয়ে একটা ফিলটার তৈরী করতে পার।

তোমাদের বাড়ীতে হয়ত উপরে আচ্ছাদন দেওয়া পাকা কুয়া বা নলকূপ আছে। এগুলির জল প্রায়ই পানের পক্ষে নিরাপদ। এর কারণ, জলটা যখন বালি আর মাটির ভিতর দিয়ে আসে তখন ওটা পরিষ্কার হ'য়ে যায়। মাটির ভিতরকার খনিজ পদার্থগুলিও জলে গুলে যায়।



ছবিটি দেখে তোমরা বুঝতে পারবে, মাটির ভিতর দিয়ে কিভাবে জলটা যায়।

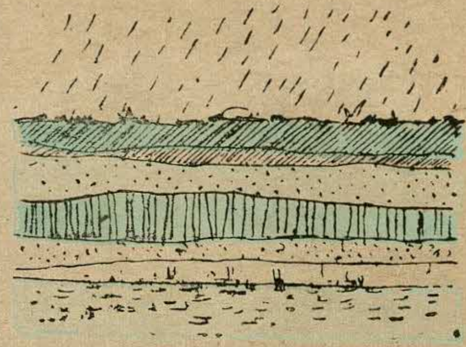
কুয়ার জল বিশুদ্ধ রাখতে হ'লে সবচেয়ে বড় কথা, পরিষ্কার পাত্র ব্যবহার করতে হবে জল তুলতে।

জলটা যে বিশুদ্ধ, সে সম্বন্ধে তুমি যদি নিঃসন্দেহ না হও, তা হ'লে ওটাকে কি ক'রে বিশুদ্ধ করবে?

জলটাকে ফুটিয়ে নেওয়াই সবচেয়ে ভালো উপায়।

জলটাকে ফুটিয়ে নিলে ওর ভিতরকার জীবাণুগুলি মরে যায়। তাতে জলটা পানের পক্ষে নিরাপদ হয়।

যদি জলটা ফুটিয়ে নেওয়া সম্ভব না হয়, তা হ'লে অন্যভাবেও ওটাকে বিশুদ্ধ করা চলে। যেমন, পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট প্রভৃতি রাসায়নিক পদার্থের গুঁড়ো জলটাকে পানীয়রূপে ব্যবহার করবার আগে মিশিয়ে নিলে জলটা বিশুদ্ধ হবে। এই রাসায়নিকটা জীবাণুকে মেরে ফেলে। কিন্তু ঐ পটাশের জন্য কিছুকাল জলটা বিস্বাদ হয়।



ভারতের অনেক জায়গায় মাটির নীচের শিলাস্তরে প্রচুর জল জমা হ'য়ে থাকে। আমাদের ব্যবহারের জন্য এই জল কিভাবে তোলা যায় বলতে পার?

**এস আমরা তা দেখি—**

একটা টিনের পাত্রে বালি ভর্তি কর। পাত্রটির মধ্যে অনেকখানি জল ঢেলে দাও যাতে সমস্ত বালিটা ভিজে যায়। ঘন্টাখানেক পাত্রটিকে রৌদ্রে রাখো। তাতে ঐ বালির উপর অংশটা শুকিয়ে যাবে।

এবার একটা কাঠি দিয়ে ঐ বালির মধ্যে গর্ত করতে থাকো। গর্তটা করতে করতে বালিতে কি পার্থক্য দেখতে পাবে? কিছুটা নীচে গেলেই ভিজে বালি উঠবে। ঠিক এইভাবে ভূ-পৃষ্ঠের মাটিও কোনও লেভেল পর্যন্ত ভিজে থাকে। এই লেভেল বা স্তরকে জলের স্তর বলা হয়। মাটিটা যদি তুমি ক্রমাগত খুঁড়ে যাও, দেখবে একটা ছোট গর্ত জলে ভর্তি হ'য়ে গেছে!



টিনের পাত্রটি থেকে জল বাইরে বেরিয়ে যেতে পারে না। সেইভাবে মাটির নীচেও অনেক শিলাস্তর আছে যার ভিতর থেকে জল বেরিয়ে আরও নীচে যেতে পারে না। আবার কতকগুলি শিলাস্তর আছে যার ভিতর দিয়ে জল চুঁইয়ে পড়তে পারে। এই রকম সচ্ছিদ্র স্তরের জলের চারদিকে যদি অছিদ্র স্তর থাকে তা হ'লে তা আটকা পড়ে যায়।

জলের স্তর মাটির নীচে কোথাও উঁচুতে বা কোথাও নীচুতে থাকে। জলের স্তর মাটির নীচে থাকে কোথায়? বলতে পার, মরুভূমি অঞ্চলে, যেখানে ছিদ্রহীন শিলাস্তর মাটির অনেক নীচেয় থাকে সেখানে, না যে সমতল অঞ্চলে ঐ শিলাস্তর বেশ উপরে থাকে সেখানে?



মাটির নীচে যে জল জমা হয় তা' আমরা কুয়া খুঁড়ে বা নলকূপের সাহায্যে টেনে তুলি। মাটির নীচের জমানো জল পেতে হ'লে আমাদের কুয়া বা নলকূপের সাহায্যে মাটির তলার জলস্তরে পেঁছাতে হবে।

মাটির নীচের জল কিভাবে উপরে এনে ব্যবহার করা হয়, তা পাশের ছবিটি থেকে বুঝতে পারবে।

ভারতের অনেক জায়গায় মাটির নীচের শিলাস্তরে প্রচুর জল জমা হ'য়ে আছে। এই জলই কুয়া এবং নলকূপের ভিতর দিয়ে উপরে উঠে আসে।

**আমরা কি শিখলাম?**

১। জলবায়ুর পরিবর্তন ঘটাতে সূর্য খুব বড় কাজ করে।
২। জলভাগের চেয়ে পৃথিবীর স্থলভাগ তাড়াতাড়ি গরম হয়।
৩। জলভাগের চেয়ে স্থলভাগ তাড়াতাড়ি ঠান্ডা হয়।
৪। জলের জলীয় বাষ্পে পরিবর্তিত হওয়াকে বাষ্পীভবন বলে।
৫। রোদ্দুরে জল তাড়াতাড়ি বাষ্পীভূত হয়।
৬। যখন হাওয়া থাকে তখন জল তাড়াতাড়ি বাষ্পীভূত হয়।
৭। যে জায়গা যত ছড়ানো হবে, সেখানকার জল তত শীঘ্র বাষ্পীভূত হয়।
৮। জলীয় বাষ্পের আবার জলে পরিণত হওয়াকে ঘনীভবন বলে।
৯। সচ্ছিদ্র শিলাস্তরের ভিতর দিয়ে জল চুঁইয়ে যেতে পারে।
১০। ফিলটার করে অর্থাৎ ছেঁকে নিয়ে জল পরিষ্কার করা চলে।
১১। জল পরিষ্কার হ'লেই সেটা সব সময়ে পানের পক্ষে নিরাপদ নয়।
১২। ফুটিয়ে নিয়ে বা রাসায়নিক দ্রব্য মিশিয়ে জলকে পান করার পক্ষে নিরাপদ করা যায়।
১৩। সব সময়ে আমাদের বিশুদ্ধ জল পান করা উচিত।
১৪। মাটির নীচে জল আছে।
১৫। জলস্তরের লেভেল মাটির নীচে বিভিন্ন জায়গায় বিভিন্ন ভাবে থাকে—কোথাও উপরে কোথাও বা নীচে।

**প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে হবে :**

১। শূন্য স্থানে ঠিক শব্দটি বসাও—

(ক) পৃথিবীর স্থলভাগ জলভাগের চেয়ে...উত্তপ্ত হয় (তাড়াতাড়ি, দেরীতে)

(খ) জলভাগ স্থলভাগের চেয়ে...ঠাণ্ডা হয় (তাড়াতাড়ি, দেরীতে)

(গ) আবহাওয়া বদলানোর ব্যাপারে...খুবই কাজ করে (সূর্য, চন্দ্র, পৃথিবী)

(ঘ) জলের জলীয় বাষ্পে পরিবর্তিত হওয়াকে বলে... (ঘনীভবন, বাষ্পীভবন)

(ঙ) জলীয় বাষ্পের জলে পরিণত হওয়াকে বলে... (ঘনীভবন, বাষ্পীভবন, পরিস্রাবণ)

২। "ক" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলির সঙ্গে "খ" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলি এমনভাবে মিলিয়ে যাও যেন তাতে সব জায়গাতেই একটা সম্পূর্ণ অর্থবোধক বাক্য হয়—

| "ক" | "খ" |
|---|---|
| (ক) যখন বাতাস বয় | (ক) জল আস্তে আস্তে বাষ্পীভূত হয় |
| (খ) ফুটিয়ে নিয়ে | (খ) তখন জল তাড়াতাড়ি বাষ্পীভূত হয় |
| (গ) আবহাওয়া ঠাণ্ডা থাকলে | (গ) জল চুঁইয়ে পড়তে পারে |
| (ঘ) সচ্ছিদ্র শিলাস্তরের ভিতর দিয়ে | (ঘ) জল বিশুদ্ধ করা যায় |

৩। পাখা করলে আমাদের শরীরের ঘাম শুকায়। পাখার বাতাস আমাদের ঠাণ্ডা করে কেন?

৪। কি ক'রে কর্দমাক্ত জলকে পানের পক্ষে নিরাপদ করতে পার?

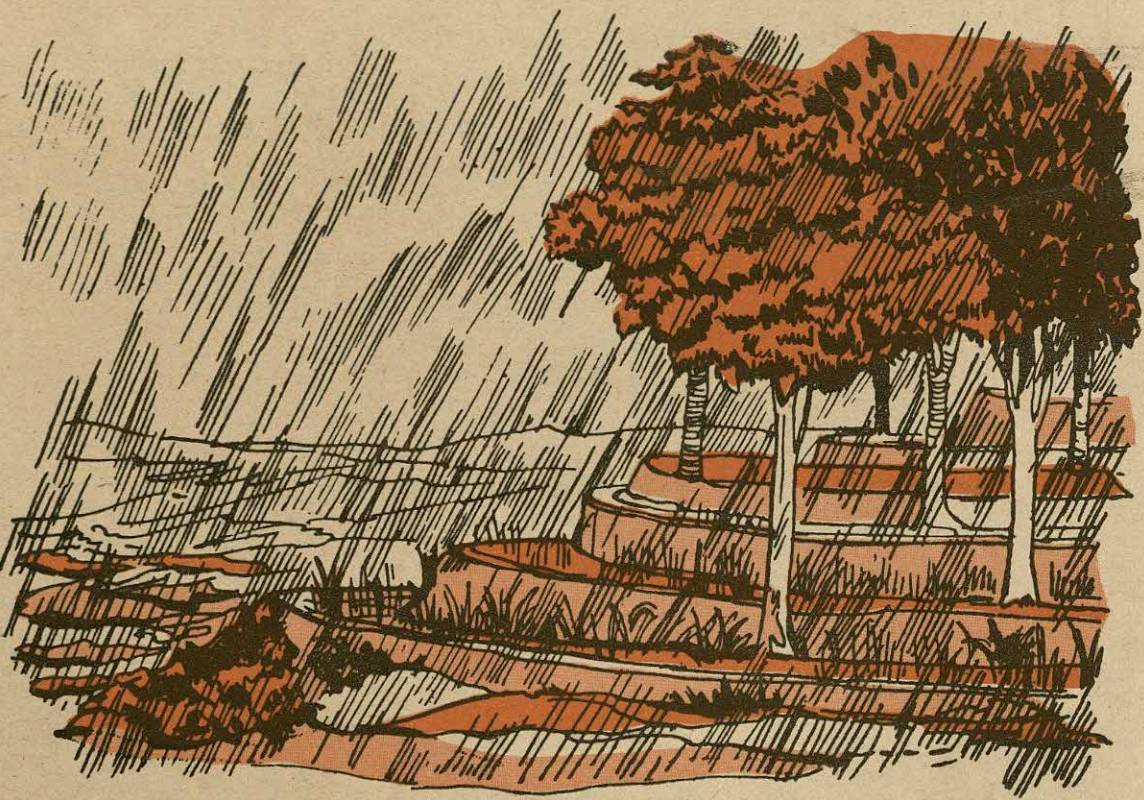
৫। নলকূপের জল পান করার পক্ষে সাধারণত নিরাপদ কেন?

**এই কাজগুলি কর—**

কোথাও কুয়া কাটা হলে তা দেখো। কুয়ার ভিতর মাটির স্তরগুলি লক্ষ্য কর। বিভিন্ন স্তরের মাটিতে কি পার্থক্য আছে দেখো।

বাড়ীতে একটা সাধারণ ফিলটার তৈরী কর। এর ভিতর দিয়ে ময়লা জল ছেঁকে নাও।

# শিলা, মাটি ও ধাতব জিনিষ



মাটি না থাকলে পৃথিবীতে জীবনধারা সম্পূর্ণ অন্য রকম হ'য়ে যেত। আমাদের পৃথিবীর উপরের অংশটায় আমরা খাদ্যশস্য ফলাই। মাটির এই উপরের স্তরটি বেশ উর্বর। এটি যদি হঠাৎ অদৃশ্য হ'য়ে যায়, তা হ'লে আমরা ফসল ফলাতে পারব না। তখন লক্ষ লক্ষ লোককে না খেয়ে থাকতে হবে।

মাটি খুব দরকারী। কাজেই এটাকে আমাদের সযত্নে দেখাশুনা করা দরকার।

অধিকাংশ মাটিই স্তরে স্তরে সাজানো থাকে। এই স্তরগুলি দেখতে কেমন ?

**এস আমরা তা দেখি—**

একটা কোদাল নিয়ে কাছাকাছি কোন জমিতে যাও। চারদিকে সমান মাপে হাতখানেক মত একটা গর্ত কর। ঐ গর্তের একটা দিক

কোদাল দিয়ে বেশ করে সমান করে নাও। এই দিকটার মাটিতে কি দেখতে পাচ্ছ?



এখানটায় তুমি মাটির বিভিন্ন স্তর দেখতে পাবে। একেবারে উপরের স্তরটা হয়ত কালো কালো মত হবে। এটা যদি কালো ও অনেকখানি তলা পর্যন্ত থাকে, তা হ'লে বুঝতে হবে ফসলের পক্ষে এ মাটিটা ভালো। এটাকে উপরের মাটি বলা হয়। তলার মাটিটা সচরাচর অনেক হালকা রংয়ের হয়। এ মাটিটা শক্তও হ'তে পারে—যা খোঁড়া শক্ত। এটাকে তলার মাটি বলে।

মাটির যত্ন নেওয়া আমাদের খুবই দরকার। যদি আমরা মাটিকে ঠিক ভাবে রক্ষা করতে না পারি, তা হ'লে প্রচন্ড বৃষ্টিতে মাটিটা ধুয়ে যাবে।

এটা কিভাবে হয়?

**এস আমরা তা দেখি—**



বাগানে বা খেলার মাঠে যাও। এখানে মাটি দিয়ে পাহাড়, নদী ও উপত্যকার একটি মডেল তৈরী কর। তারপর একটা জল দেওয়ার ঝারি নিয়ে তোমার ঐ মডেলে জল ছিটাও। মনে কর যেন বৃষ্টি হ'চ্ছে। এর ফলে তোমার মডেলের পাহাড়ের ঢালু গায়ের কি অবস্থা হ'চ্ছে? ওর উপরের মাটিটা জলে ধুয়ে নিয়ে যাচ্ছে। এই মাটি কোথায় গিয়ে জমা হ'চ্ছে দেখো। এটা নীচের উপত্যকায় জমা হ'চ্ছে। ঠিক এইভাবে যখন বৃষ্টি হয়, নদী জলে ভ'রে যায় এবং নদীর জলে এক জায়গার মাটি আর এক জায়গায় গিয়ে জমা হয়। নদীর জলে টেনে আনা এই মাটিতে যথেষ্ট পরিমাণে খনিজ ও জৈব পদার্থ থাকে। ফসলের জন্য এ দুটিই খুব দরকার। সেইজন্য যদি কোন কৃষক তার জমির যত্ন না নেয়, ওর মাটিটা ধুয়ে নিয়ে যাবে অন্য কারও নীচু জমিতে।

ঝড়-ঝঞ্ঝাতেও মাটিটা সরিয়ে নিতে পারে।

সেটা কেমন করে হয়?



**এস তা দেখা যাক—**

মেঝেতে একখানা কাগজ রাখো। ঐ কাগজটার উপর কিছু বালি ছড়িয়ে দাও। হাতপাখা বা তোমার খাতা দিয়ে ওটাকে বাতাস কর। বালিটার কি অবস্থা হবে? পাখার হাওয়া উপরের বালিগুলিকে উড়িয়ে নিয়ে আর এক জায়গায় জমা করবে। এমনিভাবে অরক্ষিত অর্থাৎ যার উপর গাছপালা বা ঘাস নেই, এমন মাটির উপরের স্তর ঝড়ে সরিয়ে নিয়ে অন্য জায়গায় জমা করতে পারে। এইভাবে জল বা ঝড়-ঝঞ্ঝায় এক জায়গার উপরের মাটি অন্য জায়গায় নিয়ে যাওয়াকে ভূমিক্ষয় বলে। ঐ মাটিটা গাছপালার বৃদ্ধির জন্য খুব মূল্যবান। অথচ ভূমিক্ষয় হ'লে ওটাও সরে যায়! এইজন্য উপরের খালি মাটিটার যত্ন নেওয়া দরকার। তা' না হ'লে বৃষ্টিপাত ও ঝড়-ঝঞ্ঝার ভূমিক্ষয়ে ওটাকে সরিয়ে নিয়ে যাবে।

উপরিভাগের মাটিটাকে আমরা কিভাবে রক্ষা করতে পারি?



**এস তা দেখা যাক—**

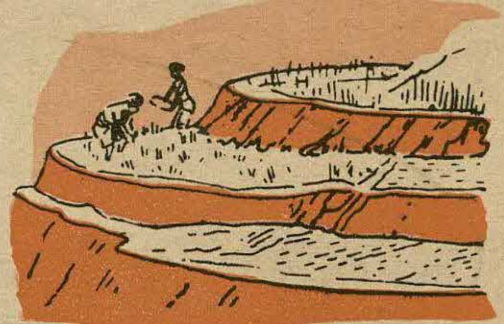
তোমরা ভাই-বোন দুটি মুখ-আগলা কাঠের বাক্স নাও। বাক্স দুটি মাটি দিয়ে বোঝাই করে কাত করে রাখো। কোন ফাঁকা জায়গা থেকে কিছু ঘাসের চাপড়া নাও। ওটা তোমার বোনের বাক্সের মাটির ওপর পেতে দাও। তোমার বাক্সের মাটির উপরটা খালি রাখো। ফুলগাছে জল-দেওয়ার ঝারি এনে ছবিতে যেমন দেখানো হ'য়েছে তেমনিভাবে জল ছিটাও। ওটা যেন খুব বৃষ্টি। দুটি বাক্সের কোন্‌টার কি হবে বল তো? দেখতে পাচ্ছ, তোমার বোনের বাক্সের মাটির উপরটা ঘাস দিয়ে ঢাকা ছিল ব'লে ওটা থেকে কেবল জল গড়িয়ে নীচেয় পড়ছে, ঘাস মাটিকে রক্ষা করছে। কিন্তু তোমার বাক্সের মাটির উপরটা খালি ছিল বলে জলটা মাটিকে ধুয়ে নিয়ে নীচেয় এসে পড়ছে।



ঘাস, লতা-গুল্ম এবং গাছপালা বৃষ্টি এবং জলধারা থেকে মাটিকে রক্ষা করে। ঝড়-ঝঞ্ঝাতেও মাটিটা যাতে সরে না যায় তারা তা' করে।

হিমাচল প্রদেশ ও আসাম অঞ্চলে পাহাড়ের ঢালু গায়ে ফসল তৈরী হয়। এখানে বৃষ্টিপাতও হয় প্রচুর। সেজন্য ওখানে জমিতে টেরেস তৈরী ক'রে রাখে, যাতে উপরিভাগের মাটিটা ধুয়ে না যায়।

কিন্তু 'টেরেস' কি?



আগের মত দু' বাক্স মাটি রাখো। ওর একটি বাক্সের মাটির উপর কতকগুলি চেপ্টা, ছোট পাথর থাক থাক করে বসাও। ওগুলি যেন ওর টেরেস। এবার বাক্স দুটিকে আগের মত কাত করে রেখে ঝারি দিয়ে জল ঢালো। দেখ, কোন্ বাক্সের কি অবস্থা হ'য়েছে। এইভাবে পাহাড়ের গায়ের ঢালু জমিতে টেরেস করা থাকলে মাটিটা ধুয়ে যেতে পারে না।



বর্ষাকালে অনেক নদীতেই প্রবল জলস্রোত দেখা যায়। ঐ জল প্রায়ই পাড় উপচিয়ে ক্ষেতখামারে ঢুকে ফসল নষ্ট করে।

ভারতের অনেক জায়গাতে বন্যায় যাতে জমি ডুবিয়ে না দেয় সেজন্য নদীতে বাঁধ দেওয়া হয়। এইসব বাঁধ জমির উপরিভাগের মাটিটা যাতে বন্যায় ধুয়ে না যায় এবং ফসল নষ্ট না হয় তা করে।

**তুমি কি শিখলে?**

১। মাটিতে কতকগুলি স্তর থাকে। উপরের স্তরকে বলে উপরিভাগের মাটি। তারপরের ভাগকে বলে ভিতরের মাটি।
২। ফসলের পক্ষে উপরিভাগের মাটি বেশী দরকারী।
৩। জলস্রোত আর ঝড়-ঝঞ্ঝায় ভূমিক্ষয় হয়।
৪। জলস্রোত ও ঝড়ঝঞ্ঝা থেকে উপরিভাগের মাটিটা রক্ষা করা দরকার।
৫। ঘাস ও গাছপালা ভূমিক্ষয় থেকে জমিকে রক্ষা করে।
৬। বাঁধ দিলে বন্যায় আমাদের কৃষি জমি ডুবিয়ে দিতে পারে না।
৭। পার্বত্য অঞ্চলে ঢালু জমিতে টেরেস করে ভূমিক্ষয় নিবারণ করা হয়।

**প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :**

১। শূন্য স্থানে উপযুক্ত শব্দ বসাও—

(ক) উপরিভাগের শস্য তৈরীর ভালো মাটির রং ...... (হলুদ, কালো, বাদামী)

(খ) অনাবৃত জমি ...... এর সাহায্যে ভূমিক্ষয় নিবারণ করা যায় (প্রাণী, নদী, গাছপালা)

(গ) পার্বত্য অঞ্চলে ...... এর সাহায্যে ভূমিক্ষয় নিবারণ করা যায়। (বাঁধ, টেরেস, গর্ত)

(ঘ) নদী প্রায়ই পার্বত্য অঞ্চল থেকে মাটি ধুয়ে ...... নিয়ে যায়। (পাহাড়ে, সমতল ভূমিতে, ছোট নদীতে)

(ঙ) নদীতে বন্যা নিবারণের জন্য ...... দেওয়া হয়। (টেরেস, বাঁধ, গাছ)

২। "ক" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলির সঙ্গে "খ" স্তম্ভের বাক্যাংশ এমনভাবে বসাও যেন তার থেকে একটা সম্পূর্ণ ও অর্থযুক্ত বাক্য হয়।

| "ক" | "খ" |
|---|---|
| (ক) বাঁধ দেওয়া হয় | (ক) বর্ষাকালে |
| (খ) বন্যায় যথেষ্ট ক্ষতি করে | (খ) ভূমিক্ষয় থেকে মাটিকে রক্ষা করে |
| (গ) গাছের পাতা ও শিকড় | (গ) উপরিভাগের মাটিকে উড়িয়ে নেয় |
| (ঘ) বড় রকমের ঝড়ঝঞ্ঝা | (ঘ) যাতে নদীতে বন্যা না হয় সেজন্য |

৩। একজন লোকের পার্বত্য অঞ্চলে চাষের জমি আছে। সে কি ভাবে পাহাড়ের ঢালু জমিতে তার চাষ করবে বল তো ?—পাহাড়ের উপর-নীচে, না আড়াআড়িভাবে ?

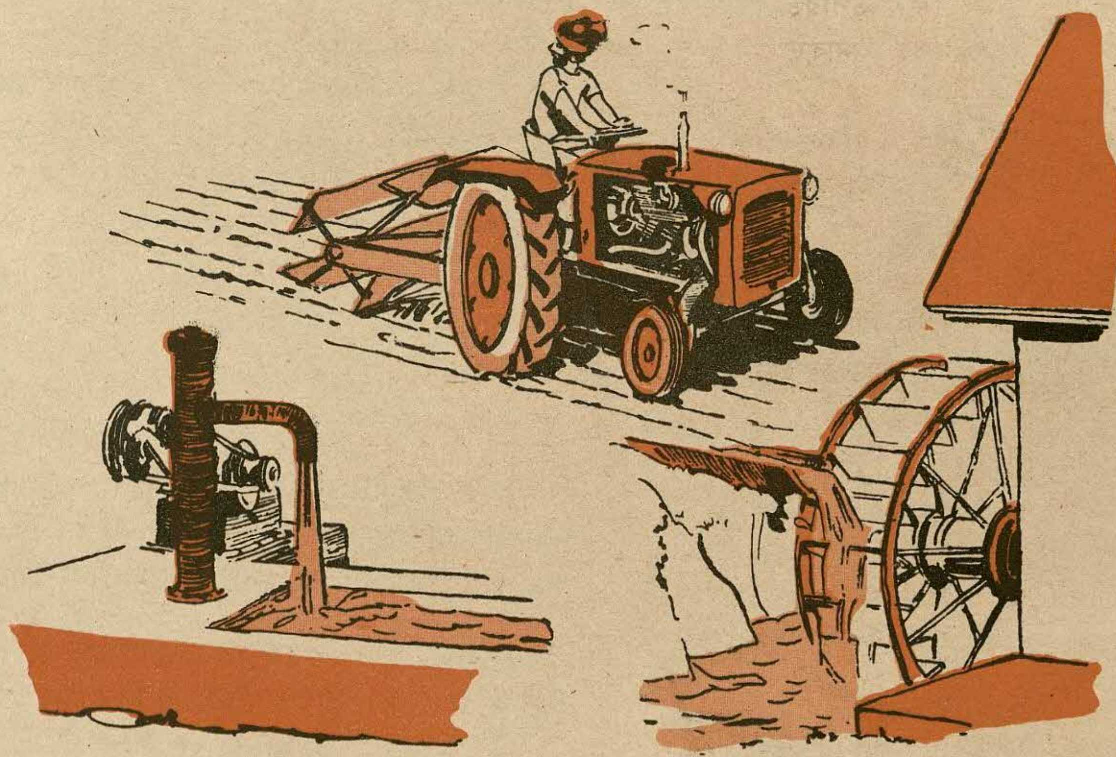
৪। দীঘার সমুদ্রতীরে ঝাউগাছের সারি লাগানো হ'য়েছে। তোমরা হয়ত তা' দেখে থাকবে। নদীর তীর যাতে না ভাঙ্গে সেজন্য তীরে গাছ লাগানো হয়। বলতে পার গাছগুলি কিভাবে সমুদ্রতীর রক্ষা করে ?

**এই কাজগুলি করতে হবে—**

১। কোন্ কোন্ বিভিন্ন রংয়ের মাটি তোমাদের এলাকাতে আছে খুঁজে বের করো।

২। কোনও ধানের জমিতে বা শাক-সবজির বাগানে উপরের জমিটার কি রং এবং ওটা কতখানি গভীর তা' দেখো।

৩। কি কি বিভিন্ন উপায়ে তোমাদের জেলায় ভূমিক্ষয় প্রতিরোধ করা হয় তা' জানো।

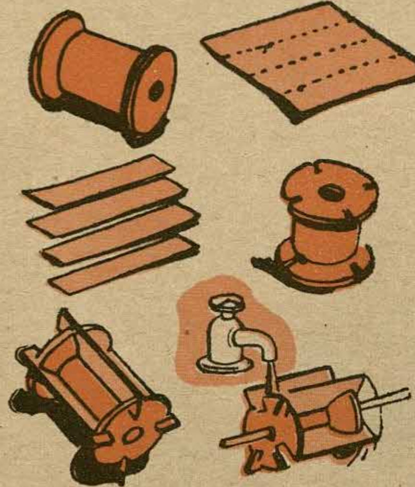


মানুষ কাজ করে, পশুরা কাজ করে, যন্ত্রও কাজ করে। কৃষকেরা মাঠে কাজ করে। বলদ লাঙগল টানে। সেও কাজ করে। যে সব মোটর ট্রাক ভারী বোঝা ব'য়ে নেয় সেগুলিও কাজ করে। এরা সকলেই কাজ করার জন্য বলপ্রয়োগ করে; কিন্তু কাজ করবার আগে এদের সকলেরই শক্তির দরকার। এই শক্তি কোথা থেকে আসে?

মানুষ এবং পশুরা খাদ্য খায়। তার থেকেই তারা শক্তি পায়। ট্রাক গাড়ীর ড্রাইভাররা গাড়ীতে পেট্রোল পুরে নেয়। এর থেকেই এঞ্জিন ট্রাক গাড়ীকে চালানোর শক্তি পায়।

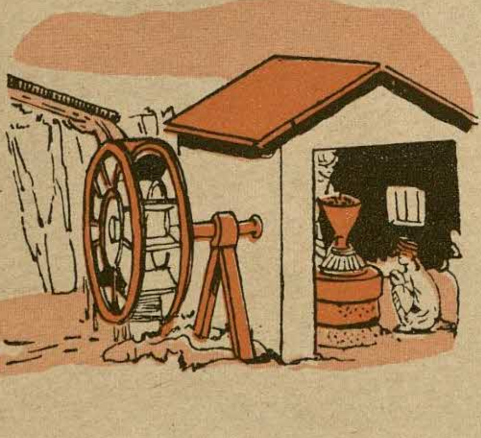
শক্তির বিভিন্ন উৎস কি কি?

**এস আমরা তা দেখি—**



এমন একটা চাকার মডেল তৈরী কর যা' জলের ধাক্কা পেলে ঘুরবে। এর নাম দেওয়া যাক জল-চক্র। কিভাবে এটা তৈরী হবে শোনো। একটা সুতার খালি রিল আর এক টুকরো টিনের পাত নাও। টিনের পাতটি কেটে চারটি ব্লেড তৈরী কর। প্রত্যেকটি ব্লেড যেন প্রস্থে তিন সে.মি. এবং দৈর্ঘ্যে পাঁচ সে.মি. হয়। এরপর একখানা করাত দিয়ে ছবিতে যেভাবে দেখানো হ'য়েছে সেইভাবে ঐ সুতার রিলটায় চারটে খাঁজ কাটো। এবার ব্লেডগুলিকে এক একটা খাঁজে ঢুকিয়ে দাও। তারপর ঐ রিলের মাঝখানে যে ছিদ্র আছে, তার ভিতর একটা লোহার সরু শিক পুরে নাও। তোমার জলচক্রটি তৈরী হ'য়ে গেল। এবার তাকে দিয়ে কাজ করানো যেতে পারে।

তোমার কোন বন্ধুকে ঐ জলচক্রের ভিতরে ঢুকানো লোহার সরু রডটার দুদিকে দু'হাত দিয়ে ধরতে বলো। তুমি এক ঘটি জল নিয়ে ঐ চক্রের ব্লেডের উপর জলধারা ঢালো। দেখবে, জলচক্রটি ঘুরতে আরম্ভ করেছে! ঘোরার এই শক্তিটা জলচক্রটি কোথা থেকে পেলো?



চক্রটি তোমার মুখের কাছে ধরে ব্লেডগুলিতে ফুঁ দাও। দেখবে চক্রটি ঘুরছে! চক্র এই ঘুরবার শক্তিটা কোথা থেকে পেলো?

জলচক্র দিয়ে অনেক কাজ করিয়ে নেওয়া যায়। ময়দা কলের যাঁতা ঘুরাবার কাজে, জলবিদ্যুৎ কেন্দ্রে বিদ্যুৎ তৈরীর যন্ত্র ঘুরাবার কাজে জলচক্র ব্যবহৃত হয়। জলের ধাক্কায় যে বল থাকে তার থেকেই চাকাটি ঘুরবার শক্তি পায়।

আর আর কিসের থেকে শক্তি পাওয়া যায়?

**এস তা দেখা যাক—**



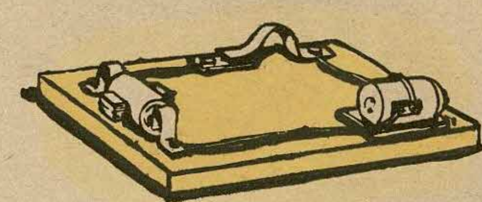
একটি কেটলীর নলে আর একটি নল লাগাও। এবার কেটলীর জলটা ফুটাও। নলের মুখ দিয়ে যখন জোরে বাষ্প বেরুতে থাকবে, তখন তার সামনে তোমার ঐ জলচক্রটা ধর। জলচক্রটা ঘুরছে দেখবে। কোথা থেকে ঘুরবার এই শক্তি ঐ চক্র পেলো?

যে শক্তি চাকাকে ঘুরাচ্ছে, সেটা আসছে ঐ বাষ্প থেকে। চলন্ত বাষ্পটা চাকায় ধাক্কা দিচ্ছে। বাষ্পটা আসছে কোথা থেকে। ওটা আসছে কেটলীর ফুটন্ত জল থেকে। এই বাষ্পশক্তি দিয়ে অনেক

এঞ্জিন চালানো হয়। রেলপথের বাষ্পীয় এঞ্জিনও এইভাবে চলে। আরও কিছু শক্তির উৎস আছে কি?

**এস আমরা তা খুঁজে দেখি—**

একটি ছোট বৈদ্যুতিক মোটর নাও। এটাকে একটা তামার তারের সাহায্যে ছবিতে যেমন দেখানো হ'য়েছে সেইভাবে একটি ব্যাটারীর সঙ্গে সংযুক্ত করো। সুইচ থাকলে সেটাও এর সঙ্গে যুক্ত করে নিতে পার। এবার ইচ্ছা মত মোটরটি চালাতে বা বন্ধ করতে পারবে।



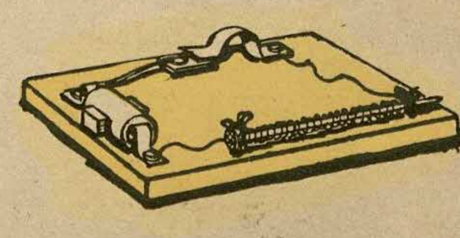
যখন তুমি সুইচটা টিপবে তখন মোটরটি চলতে থাকবে। ব্যাটারীর বিদ্যুৎটা এখানে মোটরকে চালাবে। বিদ্যুৎ আর একটি শক্তির উৎস।

শক্তির উৎস হিসাবে বিদ্যুৎ খুবই দরকারী। নলকূপের পাম্প চালিয়ে জল তুলতে, বাড়ীতে আলো দিতে এবং কারখানাতে যন্ত্র চালাতে বিদ্যুৎ দরকার।

চুম্বকও তৈরী করা যায় বিদ্যুতের সাহায্যে। কেমন ক'রে বল তো?

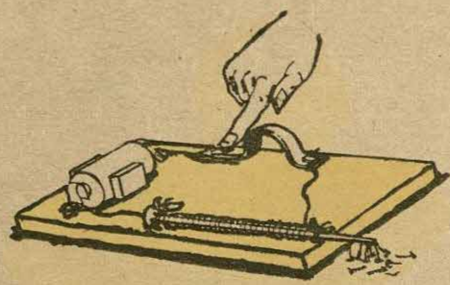
**এস আমরা তা বের করি—**

খানিকটা তামার তার যোগাড় করো। একটা বড় লোহার পেরেকে ঐ তার জড়াও। কমপক্ষে পঞ্চাশ পাক যেন জড়ানো হয়। তারের দুই মাথা ছবিতে যেভাবে দেখানো হ'য়েছে সেইভাবে পেরেকের দুদিকে সুতা দিয়ে বেঁধে দাও।



তারের দু' মাথার কোটিংটা ধারালো ছুরি দিয়ে চেঁছে নাও। তারপর তারের ঐ দুই মুখ একটি ব্যাটারীর দুদিকে সুইচের ভিতর দিয়ে যোগ করো। এবার যখন তুমি ঐ সুইচটা টিপবে তখন ব্যাটারী থেকে বিদ্যুৎ তারের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত হবে।

ঐ পেরেকটির কাছে ছোট ছোট কয়েকটা তারকাটা আনো। সুইচটা টিপে দাও। তা হ'লে তারের ভিতর দিয়ে বিদ্যুৎ বইতে থাকবে। ছোট ছোট তারকাটাগুলির এখন কি অবস্থা হ'লো? ওগুলিকে বড়



পেরেক লোহাটি আকর্ষণ করে কেন? এবার সুইচ টিপে বিদ্যুৎ বন্ধ করে দাও। পেরেকটি এখন তারকাটাগুলিকে আকর্ষণ করতে পারছে কি? কেন পারছে না?

দেখতে পাচ্ছ সুইচ টিপে বিদ্যুৎ চালিয়ে দিলে সেটা তারের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত হচ্ছে।

এই বিদ্যুৎ তারের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত হ'য়ে ঐ বড় পেরেকটাকে চুম্বকে পরিণত করেছে। এই চুম্বককে বলা হয় বৈদ্যুতিক চুম্বক। যখন তুমি সুইচ টিপে বিদ্যুৎ চালাবে, তখন ঐ বিদ্যুৎ পেরেকটিকে চুম্বকত্ব দেবে। আবার যখন তুমি সুইচ টিপে বিদ্যুৎ-প্রবাহ বন্ধ করে দেবে, তখন তারের ভিতর দিয়ে আর বিদ্যুৎ যাবে না। ফলে, ঐ পেরেকটিও আর তারকাটাগুলিকে আকর্ষণ করতে পারবে না। কারণ, তখন তার চুম্বকত্ব থাকে না।

বড় বড় কারখানাগুলিতে বৈদ্যুতিক চুম্বকের কপিকল থাকে। তা দিয়ে ভারী বোঝা উপরে তোলা হয়। বৈদ্যুতিক মোটর ও পাখাতেও বৈদ্যুতিক চুম্বক কাজ করে।

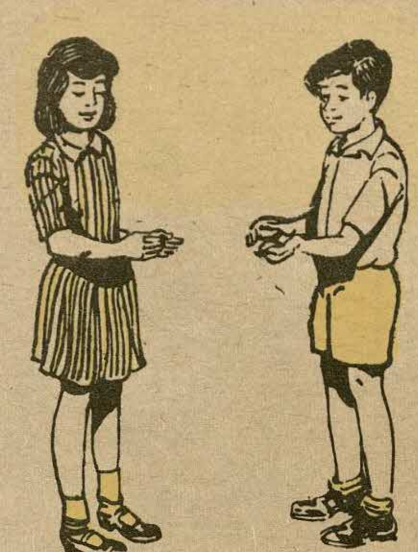


সূর্য না থাকলে আমাদের কি অবস্থা হ'ত ভাবতে পার? তাহ'লে সব কিছু ঠান্ডা হ'য়ে যেত, আলোও থাকত না। উত্তাপ আর আলো দুই-ই আমরা সূর্যের কাছ থেকে পাই। আর কোন কিছু থেকে তাপ পাওয়া যায় কি? হাঁ, আরও অনেক কিছু থেকে পাওয়া যায়। যেমন, কাঠ ও কয়লার আগুন, জ্বলন্ত মোমবাতি, ইলেকট্রিক হিটার এই সব। যা কিছু থেকে তাপ পাওয়া যায়, তা-ই শক্তির উৎস। তাপও একরকম শক্তি। এই তাপ দিয়ে অনেক কাজ করা যায়।

মানুষের তাপ না হ'লে চলে না। আগুনের তাপ দিয়ে আমরা রান্না করি। শীতকালে আমরা আগুন পোহাই। তাতে শরীর গরম হয়। ধাতুদ্রব্য দিয়ে কিছু গড়তে উত্তাপের দরকার। উত্তাপ দিয়ে এঞ্জিনে বাষ্প তৈরী হয়। ঐ বাষ্প ট্রেনকে টানে। এইসব এঞ্জিন উত্তাপ-শক্তির সাহায্যে কাজ করে।

আমরা যখন কোন কাজ করি তখন কি তাপ উৎপন্ন হয়?

**এস আমরা তা পরীক্ষা করি—**



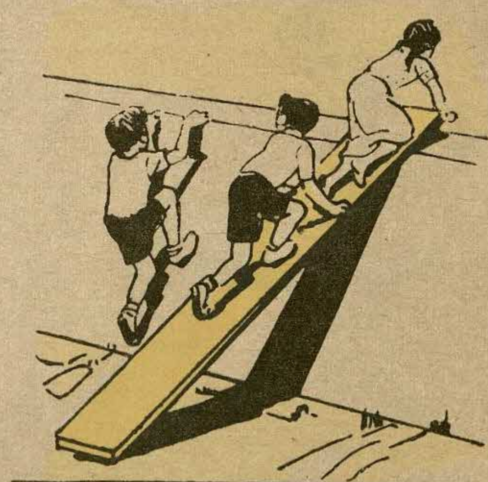
ছবিতে যেমন দেখানো হ'য়েছে তেমনিভাবে তোমার হাতের তালু দু'টি খুব তাড়াতাড়ি ঘষতে থাকো। তুমি কিরকম বোধ করছ?

এবার পাথরের দুটো টুকরো নাও। টুকরো দুটো একটা আর একটার সঙ্গে খুব তাড়াতাড়ি ঘষতে থাকো। যেখানটায় ঘষছিলে সেখানটায় হাত দিয়ে দেখো। কি বুঝতে পারছ?

হাত বা পাথর তাড়াতাড়ি ঘষতে গিয়ে তুমি কাজ করেছ। এই কাজের কিছুটা উত্তাপে পরিণত হ'য়েছে। এই জন্যই হাত এবং পাথর গরম হ'য়ে গেছে।

সাধারণ যন্ত্র ব্যবহার করলে আমাদের কাজ খুব সহজ হ'তে পারে। এই সাধারণ যন্ত্র কি?

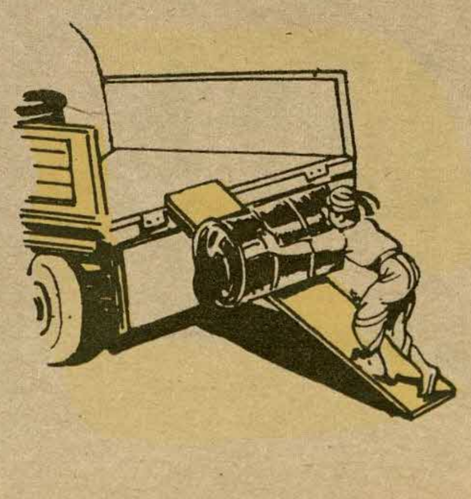
**এস আমরা তা দেখি—**



একটা পাঁচিল বেয়ে উঠতে চেষ্টা কর। এটা সহজ ব্যাপার কি? হয়ত তুমি উঠতেই পারবে না! আচ্ছা, এমন কোনও উপায় আছে যাতে তুমি সহজে পাঁচিলটার উপর উঠতে পার?

পাঁচিলটার গায়ে ছবিতে যেভাবে দেখানো হ'য়েছে সেইভাবে একখানি লম্বা তক্তা রাখো। এবার সবধানে ঐ তক্তাটি বেয়ে উপরে ওঠো। তক্তা বেয়ে পাঁচিলের উপর ওঠা সহজ মনে হ'চ্ছে না কি?

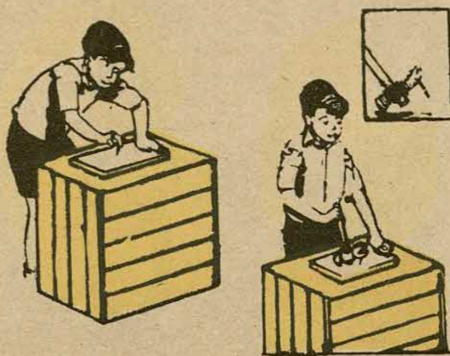
এইভাবে তক্তা দিয়ে আমরা কাজের সুবিধা করে নিতে পারি। যে ভারী জিনিষটাকে সহজে উপরে তোলা যায় না, সেটাকে আমরা তক্তার সাহায্যে তুলতে পারি। একটা ভারী তেলের পিপেকে আমরা গড়িয়ে গড়িয়ে তক্তার উপর দিয়ে ট্রাকের উপর তুলতে পারি। তক্তাকে এভাবে ব্যবহার করাকে নততল বলে।



বাড়ীর সিঁড়িও নততলের একটি পরিচিত উদাহরণ। সিঁড়ি দিয়ে আমরা ঘরে উঠি। সিঁড়ি বেয়ে নীচের তলা থেকে উপরের তলায় ওঠা যায়।

এই রকম সহজ যন্ত্র আর কি কি আছে?

এস আমরা তা খুঁজে দেখি—

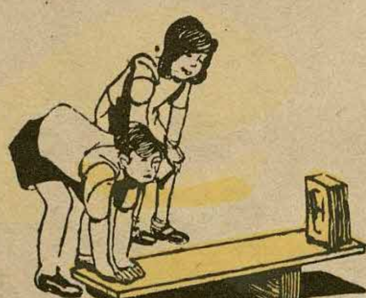


একটি পেরেক আর এক টুকরো কাঠ নাও। ঐ পেরেকটির খানিকটা হাতুড়ি দিয়ে কাঠের মধ্যে শক্ত করে বসিয়ে দাও। এবার তুমি আঙুল দিয়ে পেরেকটিকে তুলে ফেলতে চেষ্টা কর। তুলতে পারবে কি? না। বেশ, এবার তাহলে একটা পেরেক-তোলা সাঁড়াশী নাও। সাঁড়াশী-মুখের খাঁচের মধ্যে পেরেকের মাথা ঢুকিয়ে চাড় দাও। দেখবে পেরেকটি সহজেই উঠে এসেছে!

সাঁড়াশী সহজ সাধারণ যন্ত্রের একটি দৃষ্টান্ত।

এই ধরনের যন্ত্রকে লিভার বলে। লিভার কি?

এস তা দেখা যাক—

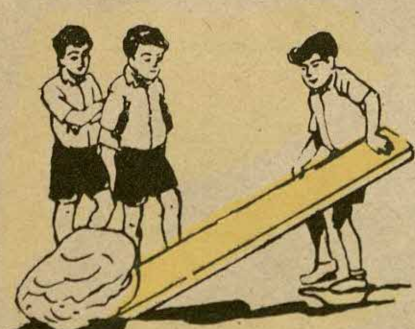


হাত দিয়ে একখানা ইট তোলো। দেখবে, ইটটা বেশ ভারী। এবার ছোট একখানা তক্তা নাও। তক্তাটি ছবিতে যেভাবে দেখানো হ'য়েছে সেইভাবে আর একখানা ইটের উপর রাখো। প্রথম ইটখানা ছবির অনুরূপ তক্তাটির মাথায় রাখো। এবার তক্তার যে দিকটায় ইট নেই, সেই দিকটায় চাপ দাও। ইটখানিকে এভাবে উপরে তোলা সহজ হ'ল না কঠিন হ'ল?

তোমরা ঢেঁকি-কলে চড়ে হয়ত ওঠা-নামা খেলেছ। এটাও একটা লিভার। তোমার চেয়ে অনেক ভারী ছেলেমেয়েকে তুমি ঢেঁকি-কলে উপরে তুলে ধরতে পার।

সেটা কেমন করে পেরেছিলে?

এস আমরা তা দেখি—



বেশ বড় দেখে একখানা পাথর খুঁজে নাও যা তুমি সহজে তুলতে পার না। একখানা লম্বা তক্তা নিয়ে তার একটা দিক ঐ পাথরটির তলায় খুব খানিকটা ঢুকিয়ে দাও। তক্তাটির নীচে ছবিতে যেভাবে দেখানো হ'য়েছে, সেইভাবে একখানা ছোট পাথর রাখো। এবার তক্তার অন্য দিকটায় চাপ দাও। দেখ দেখি, ঐ বড় পাথরখানা সহজে নড়াতে পার কিনা?

তক্তা আর ছোট পাথরটি এখানে লিভারের কাজ করেছে। এর সাহায্যে তুমি পাথরটিকে নাড়াবার মত যথেষ্ট বলপ্রয়োগ করতে পেরেছিলে।

খালি হাতে ওটা তুমি করতে পারতে না। লিভারটি কিন্তু নিজে কোন কাজ করেনি। এটা তোমাকে ঐ পাথরটিকে নাড়াবার কাজে সাহায্য করেছে।

লিভারের আর একটি উদাহরণ দাঁড়িপাল্লা। চাল, ডাল, গম প্রভৃতি ওজন করতে দাঁড়িপাল্লা লাগে।



কিন্তু তুমি দুধ, কেরোসিন প্রভৃতি তরল জিনিষ কিনবে কি ক'রে? এগুলি কি ওজন ক'রে কেনা হয়? তুমি এক কিলো কেরোসিন কিনতে পার? না, পার না; কারণ কেরোসিন আয়তন মেপে 'লিটার' হিসাবে বিক্রী হয়।

আয়তন কি?

**এস তা দেখা যাক—**

একটা কেরোসিনের খালি বোতল নাও। বোতলটি জল দিয়ে ভর্তি কর। বোতলে কতখানি জল আছে? কি ক'রে তা' জানবে?

একটা মাপের চোঙ নাও। এটা দিয়ে যেন এক লিটারের দশ ভাগের এক ভাগ তরল পদার্থ মাপা যায়। এবার ঐ বোতল থেকে জলটা ঐ মাপের চোঙে ঢালো। চোঙের কাণায় কাণায় জলটা হলো। বল তো তাহলে জলটা কতখানি?



লিটার হ'চ্ছে আয়তনের পরিমাপ। কিন্তু এক লিটার বলতে কতখানি বুঝব?

**এস তা দেখি—**

এমন একটি পাত্র যোগাড় কর যার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা দশ সেণ্টি-মিটার ক'রে। এরকম চৌকা ক্ষেত্রকে ঘনক্ষেত্র বলে। বল তো তোমার ঐ পাত্রটিতে কত জল ধরে?

তোমার মাপের চোঙটি জল দিয়ে পূর্ণ কর। তারপর ঐ জলটা ঘন-ক্ষেত্রের পাত্রটিতে ঢালো। এবার দেখ, ঐ পাত্রটি পূর্ণ করতে তোমাকে কতবার জল ঢালতে হ'ল। কত লিটার জল তুমি মাপলে?

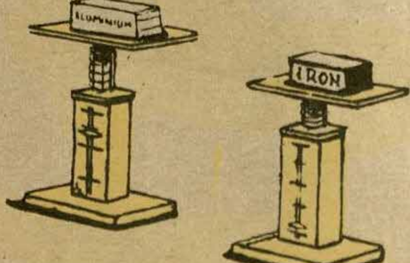


দেখতে পাবে, পাত্রটিতে এক লিটার জল ধরে। আগেই জানো, পাত্রটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা দশ সে.মি. ক'রে। এবার এই তিনটি মাপ এক সঙ্গে গুণ কর—দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি.×প্রস্থ ১০ সে.মি.×উচ্চতা ১০ সে.মি.=১,০০০ ঘন সেণ্টিমিটার।

তা হ'লে ঐ পাত্রটির আয়তন ১,০০০ ঘন সে.মি.=১ লিটার তরল এবং কঠিন পদার্থের আয়তন মাপার এটাই সাধারণ পদ্ধতি।

একই আয়তন বিশিষ্ট পাত্র দিয়ে বিভিন্ন কঠিন পদার্থের ওজনের পার্থক্য হয় কি ?

**এস সেটা দেখা যাক—**




একটি লোহার ও আর একটি এ্যালুমিনিয়ামের দুটি ব্লক যোগাড় কর। বল দুটি যেন একই আকৃতি এবং একই আয়তনযুক্ত হয়। একটি স্প্রিং-তুলাদণ্ডের সাহায্যে ব্লক দু'টি ওজন কর। দু'টির ওজনে কোন পার্থক্য আছে কি ?

দেখতে পাবে, ব্লক দুটির একটির ওজন অপরটি থেকে বেশি। একই আয়তন ও আকারযুক্ত হ'য়েও ওজনে কেন ওই দুটির পার্থক্য হয় ? এর কারণ লোহার ব্লকটি এ্যালুমিনিয়ামের ব্লকের চেয়ে বেশি ঘন। ওই দুটির ঘনত্বের পার্থক্যের জন্যই ওজনের পার্থক্য হয়। তোমরা পঞ্চম শ্রেণীর বইতে ঘনত্ব সম্বন্ধে আরও অনেক কথা জানতে পারবে।

**তোমরা কি শিখলে ?**

১। কাজ করার জন্য শক্তির দরকার।

২। জলের স্রোত শক্তির একটি উৎস।

৩। ফুটন্ত জলের বাষ্প শক্তি উৎপাদন করে।

৪। বিদ্যুৎ থেকেও শক্তি পাওয়া যায়।

৫। চুম্বক শক্তির একটি উৎপত্তিস্থল।

৬। তাপ ও আলো শক্তি দেয়।

৭। তাপশক্তি নানাভাবে আমাদের কাজে আসে।

৮। আমরা সহজ যন্ত্র ব্যবহার ক'রে কাজকে সহজ করতে পারি।

৯। আলগা করে-রাখা তক্তা ও লিভার সহজ যন্ত্র।

১০। লিটার আয়তন মাপার একক।

১১। বিভিন্ন বস্তুর ঘনত্বও বিভিন্ন।

**প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে হবে :**

১। শূন্যস্থানে উপযুক্ত শব্দটি বসাও—

(ক) খাদ্য আমাদের কাজ করবার ...... দেয়। (বল, শক্তি, ক্ষমতা)

(খ) বায়ু-চালিত কল তার শক্তি পায় ...... থেকে। (মেঘ, জল, বায়ু)

(গ) পেরেকের উপর দিয়ে জড়ানো তারের ভিতর দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হ'লে পেরেকটি ...... হয়ে যায়। (চুম্বক, শক্ত, নরম)

(ঘ) ঢেঁকি-কল এক রকমের ...... । (কপিকল, নততল, লিভার)

২। "ক" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলির সঙ্গে "খ" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলি এমনভাবে জুড়ে দাও যেন তার থেকে সম্পূর্ণ ও অর্থযুক্ত বাক্য পাওয়া যায়।

| "ক" | "খ" |
|---|---|
| (ক) একই আকার ও আয়তন বিশিষ্ট বিভিন্ন বস্তুর | (ক) ভারী বস্তু উপরে তোলা যায় |
| (খ) বৈদ্যুতিক ক্রেন দিয়ে | (খ) সহজ যন্ত্র ব্যবহারে |
| (গ) জল-চক্র দিয়ে | (গ) বিভিন্ন ওজন হতে পারে |
| (ঘ) কাজ সহজ হয় | (ঘ) ময়দাকল চালানো যায়। |

৩। একটি বাক্স ১০ সে.মি. লম্বা, ১০ সে.মি. চওড়া এবং ১০ সে.মি. উঁচু। আর একটি বাক্স ১০ সে.মি. লম্বা, ৫ সে.মি. চওড়া এবং ৫ সে.মি. উঁচু। বল তো কোন্‌টির আয়তন বেশি ?

**এগুলি কর—**

১। যতগুলি পার বিভিন্ন যন্ত্রের নাম সংগ্রহ কর।

২। যে সব যন্ত্র বিদ্যুতে চলে, তোমার পরিচিত এমন কতকগুলি যন্ত্রের নাম কর।

৩। এক কিলোগ্রাম জলের আয়তন কত হবে বের করতে পার কিনা দেখ।



ভারতের অনেক জায়গায় শীতকালে খুব ঠাণ্ডা পড়ে। তখন লোকেরা রাত্রিবেলায় আগুন জ্বেলে তার চারদিকে ঘিরে বসে। তাতে তাদের শরীরটা গরম থাকে। জ্বালানী কাঠ আর শুকনো পাতা দিয়ে ঐ আগুন জ্বালানো হয়।

দোল বা হোলি উৎসবের সময় তোমরা দেখে থাকবে অনেকে রাত্রি-বেলায় আগুন জ্বেলে তার চারদিকে নাচ-গান করে। কাঠ বা খড়কুটো যা কিছু জ্বালা যায় তা কিসে পরিণত হয় লক্ষ্য করেছ কি?

কাঠ যখন জ্বালানো হয় তখন প্রথমে উজ্জ্বল ও উত্তপ্ত কয়লায় পরিণত হয়। তারপর ওটা ছাই হয়ে যায়।

সমস্ত বস্তুই কি উত্তপ্ত হলে তার পরিবর্তন হয়?

**এস তা দেখা যাক—**



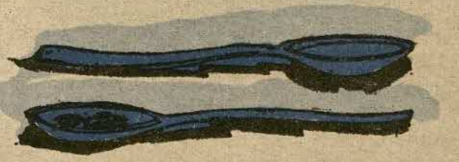
ধাতু দিয়ে তৈরী একটা চায়ের চামচে কিছুটা মোমবাতির মোম রাখো। ঐ চামচটা কয়েক মিনিট একটা স্পিরিট ল্যাম্পের উপর রেখে গরম কর। দেখো যেন গরম মোমটায় হাত না লাগে বা ওটা কাত হ'য়ে পড়ে না যায়।

মোমে কোনও পরিবর্তন লক্ষ্য করছ কি? আচ্ছা, চামচটাকে এবার একপাশে রেখে দাও যাতে মোমটা ঠান্ডা হ'য়ে যায়।



আর একটা চায়ের চামচে অল্প কিছু চিনি নাও। এটাও আগের মতন স্পিরিট ল্যাম্পের উপর কয়েক মিনিট রেখে গরম কর। চিনির রং বা আকারের কিছু পরিবর্তন হ'ল? চামচটা ঠান্ডা করে নাও।

এবার যে মোমটা ঠান্ডা হ'য়ে গেছে তার দিকে তাকাও। দেখতে পাবে উত্তাপে ওটা তরল হওয়ার পর আবার ঠান্ডা লেগে ওটা শক্ত হ'য়ে গেছে। মোমই আছে ওটা; উত্তাপ অন্য কিছু করতে পারেনি ওটাকে। পদার্থের কঠিন থেকে তরল বা তরল থেকে কঠিনে পরিবর্তিত হওয়াকে ভৌতিক পরিবর্তন বলে। একটা বস্তু এই পরিবর্তনে অন্য বস্তুতে পরিবর্তিত হয় না।



চা-চামচের চিনির দিকে এবার তাকাও। এটা কয়লার মত কালো হ'য়ে গেছে। ওটা আর চিনি নেই। উত্তাপ চিনিটাকে কাঠকয়লার মত পদার্থে পরিণত করেছে। ঠান্ডা করায় ওটা আবার চিনিতে পরিণত হয়নি। এই ধরনের পরিবর্তনকে রাসায়নিক পরিবর্তন বলে।

রাসায়নিক পরিবর্তনে একটা বস্তু নতুন আর একটা বস্তুতে পরিণত হয়।

কোন বস্তুতে তাপ দিলে কি হয় তা' আমরা দেখেছি। কিন্তু কোন বস্তুকে জলে গলালে কি হয় বলতে পার?

**এস আমরা তা দেখি—**



তিন-চারটা পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেটের দানা নাও। ওগুলিকে এক গ্লাস ঠান্ডা জলে ছেড়ে দাও। জলটা নাড়াচাড়া ক'রো না। দেখো কি হয়। জলে কি পরিবর্তন ঘটছে তা বর্ণনা করতে পার কি?

ঐ দানাগুলো ছোট ছোট কণাতে ভেঙে যাচ্ছে। এই কণাগুলি আবার আস্তে আস্তে জলের মধ্যে ছড়িয়ে পড়ছে। তারা জলের রংটাকে

বদলে দিচ্ছে। এখন তুমি সেই দানাগুলিকে আর দেখতে পাচ্ছ কি?

না, সেগুলি একেবারেই জলে গুলে গেছে। রংটা কি বরাবর একই রকম আছে? পরদিন ঐ পটাশ-গোলা জলটা দেখো। লক্ষ্য কর ঐ জলের রংটা সব জায়গায় একই কিনা। হাঁ, এক। তার কারণ পটাশের কণাগুলো গ'লে গিয়ে সব জলটাতেই একইভাবে ছড়িয়ে পড়েছে।

কোনও কঠিন জিনিষ জলে গুললে আমরা ঐ জিনিষের গোলা বলি। যেমন, হলুদ গোলা, চুণ গোলা এইসব।

কঠিন জিনিষ জলে গুলে গেলে জলের লেভেলের কি পরিবর্তন হয়?

**এস আমরা তা দেখি—**



একটা কাচের জার নাও। জারটির বাইরের দিকে উপর-নীচে এক ফালি কাগজ আঠা দিয়ে এ'টে দাও। কাগজটির উপর থেকে দুই সে.মি. নীচে একটা দাগ দাও। কাগজের এই দাগ পর্যন্ত জারটিতে জল পুরে নাও। এবার চায়ের চামচের চার চামচ লবণ জারটির মধ্যে দিয়ে দাও। জলটা জারের কোথায় উঠল এখন কাগজে দাগ দিয়ে রাখো।

চামচ দিয়ে এরপর জলটাকে নাড়ো যাতে লবণটা গলে যায়। আবার জলের লেভেলটা কোথায় এল দেখো। জলের লেভেলে কোনও পার্থক্য হ'চ্ছে কি? কি হয়েছে তুমি মনে কর?

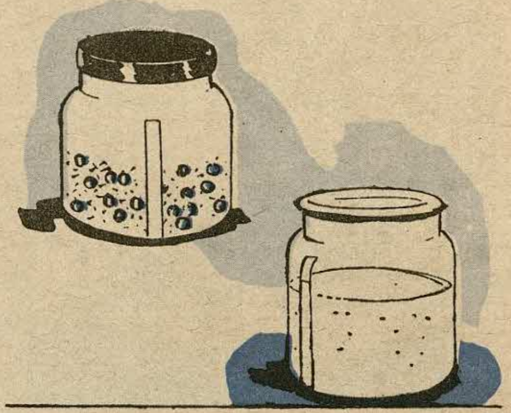
**এস তা দেখা যাক—**



ঢাকনীওয়ালা একটি খালি জার নাও। জ্যাম রাখার বোতল হ'লেও চলতে পারে। বোতলটির ভিতরে এক ইঞ্চি (প্রায় পাঁচ সে.মি.) পর্যন্ত কিছু মুগ বা কলাই বীজ রাখো। ওর উপর পঞ্চাশটি মার্বেল ঢুকিয়ে দাও। বোতলটির মুখে ঢাকনীটা এ'টে দাও। বোতলের ভিতরকার মুগ, কলাই বীজ ও মার্বেল মিলে কতটা উঁচু হ'ল বোতলের গায়ে তা চিহ্ন করে রাখো।

এবার আস্তে আস্তে বোতলটি ঝাঁকাও যাতে বীজগুলি ও মার্বেল মিশে যায়। আগে মার্বেলগুলি বীজের উপরে ছিল, এবার ওগুলি বীজের সঙ্গে মিশে নীচেয় ছড়িয়ে গেল।

এবার বোতলের লেভেলটা দেখো। আগে জিনিষগুলি যে লেভেলে ছিল, এখনও কি তাই আছে? কেন এই পরিবর্তন হ'ল? বোতলটি আস্তে আস্তে ঝাঁকানোর ফলে মার্বেলের ফাঁকে ফাঁকে যে জায়গা ছিল সেখানে মুগ ও কলাই বীজ ঢুকে গিয়েছে। তাই বোতলের ভিতরকার জিনিষগুলির লেভেল নেমে গেল।



লবণের ব্যাপারটাও তাই। প্রথমে ওটা জলের মধ্যে দেওয়ায় জলের উচ্চতা বেড়েছিল। কিন্তু লবণের কণাগুলি গলে গিয়ে যখন জলের কণার ফাঁকে ফাঁকে ঢুকে গেল তখন জলের লেভেল গেল নেমে।

তোমরা দেখতে পেলে লবণ, চিনি প্রভৃতি কতকগুলি কঠিন পদার্থ জলে গুলে যায়। জলে অনেক গ্যাসও গুলে যায়। কি ক'রে আমরা তা জানতে পারি?

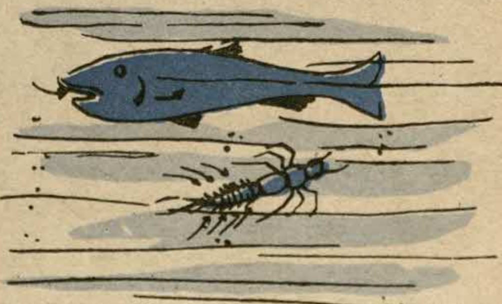
**এস তা দেখা যাক—**



একটা সোডাওয়াটারের বোতল নাও। বোতলটাকে খুব করে ঝাঁকাও। একটা থালার উপর বোতলটাকে রেখে ওর ছিপিটা খুলে দাও। সোডাওয়াটারের কি হ'ল? বোতল থেকে বুদ্‌বুদ বেরোচ্ছে কেন? হাতের তালু দিয়ে এবার বোতলের মুখটা শক্ত ক'রে চেপে ধ'রে বোতলটাকে ঝাঁকাও। তোমার হাতের তালুতে একটা চাপ পাচ্ছ কিসের?

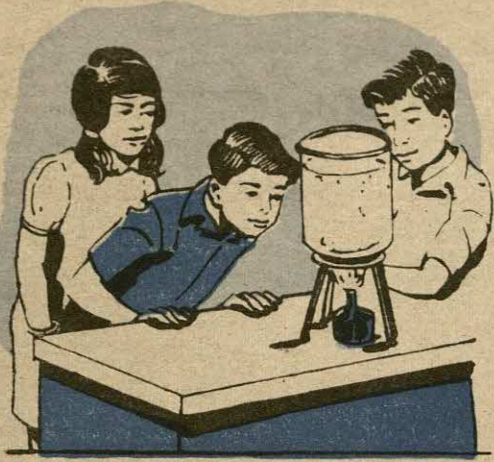
কার্বনডাইঅক্সাইড গ্যাস সোডাওয়াটারে গুলে থাকে। ঐ গ্যাসই তোমার হাতে চাপ দিয়ে বোতল থেকে বেরিয়ে যেতে চাইছে। আস্তে আস্তে বোতলের মুখ থেকে তোমার হাতের তালুটা তুলে নাও, দেখবে হিস্ হিস্ শব্দ করে গ্যাসটা বেরিয়ে যাচ্ছে।

সোডাওয়াটার কেবলমাত্র জল ছাড়া আর কিছু নয়। ওর মধ্যে যন্ত্রের চাপের সাহায্যে কার্বনডাইঅক্সাইড গুলে মিশিয়ে দেওয়া হয়।



কার্বনডাইঅক্সাইড ছাড়া আরও অনেক গ্যাস জলে গুলে যেতে পারে। পুকুর বা নদী-নালার জলেও বাতাস মিশানো থাকে। এই বাতাসে মাছ ও অন্যান্য জলের প্রাণী শ্বাস নেয়।

কি করে আমরা জানতে পারি যে, পুকুর ও নদী-নালার জলে গ্যাস মিশানো আছে?



**এস আমরা তা দেখি—**

মোটা মুখওয়ালা একটা কাচের পাত্র নাও। পাত্রটিতে পরিষ্কার ঠাণ্ডা জল ঢালো। তারপর পাত্রটি একটা স্পিরিট ল্যাম্পের উপর রেখে জলটা আস্তে আস্তে গরম কর। গরম করবার সময় জলের দিকে তাকিয়ে দেখ। পাত্রটির পাশে ও তলার দিকে কি দেখতে পাচ্ছ? ছোট ছোট বুদ্বুদ জল থেকে বাতাসে মিশে যাচ্ছে। এই বুদ্বুদগুলি জলের সঙ্গে মিশে যাওয়া বায়ু ছাড়া আর কিছু নয়। ল্যাম্পের উত্তাপে ওই বায়ু জল থেকে আবার বাতাসেই মিশে যাচ্ছে।

**তোমরা কি শিখলে?**

১। উত্তাপ এবং ঠাণ্ডায় বস্তুর পরিবর্তন আনে।
২। কোন বস্তুকে পোড়ালে সেটা নতুন পদার্থে পরিবর্তিত হয়। দহন বস্তুর রাসায়নিক পরিবর্তন করে।
৩। মোম উত্তপ্ত করলে গ'লে যায়। ঠাণ্ডা করলে ওটা আবার কঠিন মোমে পরিণত হয়। এটা দৈহিক বা ভৌতিক পরিবর্তন।
৪। কোন কঠিন পদার্থ জলে গুলে গেলে ওটা ছোট ছোট কণায় ভেঙে যায়।
৫। কঠিন বস্তুর কণাগুলি দ্রবীভূত হ'লে জলকণার মাঝে জায়গা ক'রে নেয়।
৬। কতকগুলি গ্যাসীয় পদার্থও জলে গুলে যায়।

**এই প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে হবে :**

১। শূন্য স্থানে সবচেয়ে উপযুক্ত শব্দ বসাও—

(ক) চিনিকে যখন খুব বেশী উত্তপ্ত করা যায় তখন সেটা ...... (কয়লা, ছাই, তরল পদার্থে) পরিণত হয়।

(খ) কাঠ পোড়ালে ওটার ...... (ভৌতিক, রাসায়নিক) পরিবর্তন হয়। অথবা ওটার কোনই পরিবর্তন হয় না। ঠিক কি?

(গ) মৃদু উত্তাপ দিলে মোম ...... (পুড়ে যায়, গলে যায়, অদৃশ্য হয়ে যায়)।

(ঘ) উত্তাপ দিলে জলের ...... (ভৌতিক, রাসায়নিক) পরিবর্তন হয়।

(ঙ) যখন কোন কঠিন পদার্থ জলে গুলে যায় তখন জলের লেভেলে ...... (কোন পরিবর্তন হয় না, সামান্য পরিবর্তন হয়, খুব বেশী পরিবর্তন হয়)।

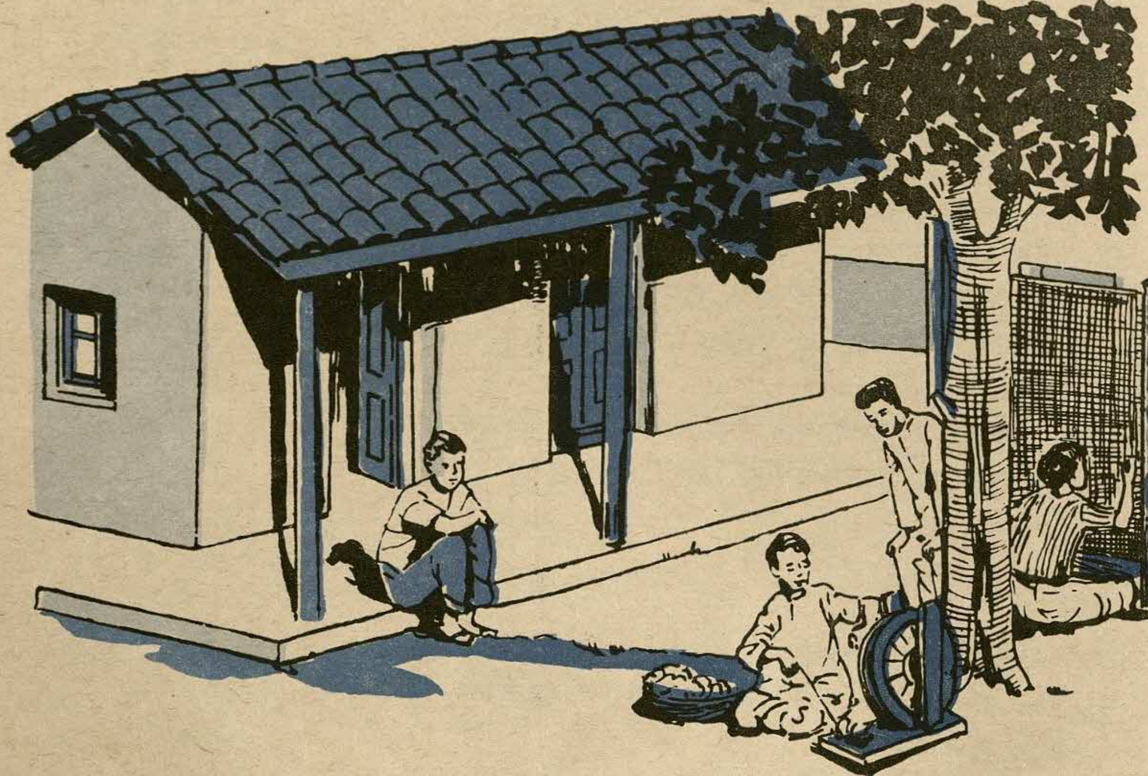
২। "ক" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলিকে "খ" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলির সঙ্গে এমনভাবে জুড়ে দাও যেন তাতে অর্থপূর্ণ নির্ভুল বাক্য হয়।

| "ক" | "খ" |
|---|---|
| (ক) মাছেরা শ্বাসকার্য চালায় | (ক) ওটা ছোট ছোট কণায় বিভক্ত হয় |
| (খ) যখন কোন কঠিন পদার্থ জলে গুলে যায় তখন | (খ) কার্বনডাইঅক্সাইড গুলে থাকে |
| (গ) সোডা ওয়াটারে | (গ) তখন ওটা তরলে পরিণত হয় |
| (ঘ) যখন মোম গ'লে যায় | (ঘ) জলে যে বাতাস দ্রবীভূত আছে তা দিয়ে |

**যা' যা' করতে হবে—**

১। অল্প পরিমাণ ঘি, লবণ ময়দা এবং এক টুকরো তারে উত্তাপ দাও। তোমার নোট বইতে এগুলির কি পরিবর্তন হ'চ্ছে লিখে রাখো।

২। কোন্ কোন্ জিনিষ জলে গুলে যায় তার একটা তালিকা কর।



দরজা জানালা বন্ধ ক'রে লোক গিস্‌গিস করছে এমন ছোট ঘরে থেকেছ কখনও ? কেমন মনে হয়েছিল ? তোমার গরম বোধ হচ্ছিল কি ?—না ঘুম পাচ্ছিল ? তোমার অস্বস্তি বোধ হয়নি কি ?

এ রকম একটা ছোট ঘরে দরজা জানালা বন্ধ ক'রে থাকলে আমাদের গরম লাগে এবং অস্বস্তি বোধ হয় কেন বল তো ?

**এস তা দেখা যাক—**

তোমাদের ক্লাশ ঘরের সমস্ত জানালা দরজাগুলি বন্ধ ক'রে দাও। এই ভাবে মিনিট দশেক ওগুলি বন্ধ রাখো। কেমন মনে হ'চ্ছে তোমার ?

খুব অস্বস্তি লাগছে কি? এবার সব দরজা জানালাগুলি খুলে দাও। এখন আরাম লাগছে কি? ব্যাপারটা কি ঘটল জানো?



আমাদের শ্বাস-প্রশ্বাসের জন্য বন্ধ ঘরের বায়ু গরম ও দূষিত হয়ে পড়ে।

যখন জানালা দরজাগুলি খোলা হয় তখন ঘরের এই গরম ও দূষিত বায়ু বেরিয়ে গিয়ে তার জায়গায় বাইরের ঠান্ডা ও টাটকা বাতাস ঢোকে।

কিন্তু ঘরের ঐ গরম বায়ু যায় কোথায়?

**এস আমরা তা দেখি—**

একটা ধূপকাঠি জ্বালাও। এর ধোঁয়াটা কি ভাবে যাচ্ছে দেখো। ওটা কোন্ দিকে যাচ্ছে? কেন এমন হয়?

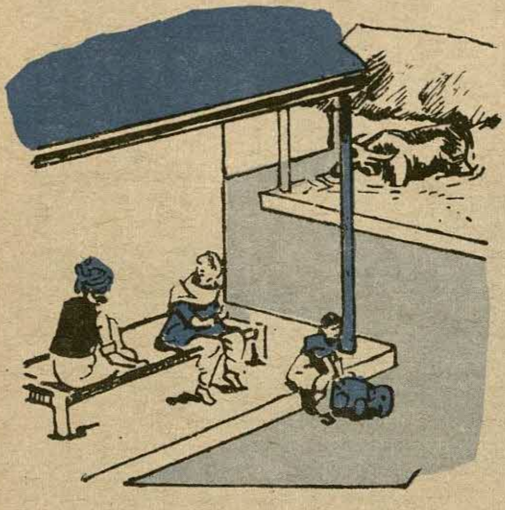


জ্বলন্ত ধূপকাঠির তাপ আশেপাশের বায়ুকে গরম ক'রে তোলে। এই গরম বাতাস উপরের দিকে ওঠে। ধূপকাঠির ধোঁয়াটাও তাই গরম বাতাসের সঙ্গে উপরের দিকে উঠে যায়। এই ভাবেই ঘরের গরম বাতাসটা উপরে উঠে জানালা দিয়ে বেরিয়ে যায়।

ঠান্ডা বাতাস গরম বাতাসের চেয়ে ভারী। ঠান্ডা বাতাস জানালা-দরজা দিয়ে ঘরে ঢোকে। তার ফলে হাল্কা গরম বাতাস উপরের দিকে উঠে ফাঁক দিয়ে বেরিয়ে যায়। বাতাসের এই যাওয়া-আসায় সব সময় ঘরের বাতাসের পরিবর্তন হ'চ্ছে। ভালোভাবে তৈরী ঘরের উপরের দিকে 'ভেনটিলেটার' বা বাতাস বেরিয়ে যাবার ফাঁক থাকবে। এরকম ঘরের দেওয়ালের বিপরীত দিকে মুখোমুখি ক'রে জানালা-দরজা থাকবে যাতে ভালোভাবে বাতাস যাতায়াত করতে পারে। বাতাসটা ভালোভাবে যাতায়াত করলে আমরা বিশুদ্ধ বায়ু পেতে পারি।



ঘরের মেঝে এমন হবে যাতে ওটা সহজেই পরিষ্কার করা যায়। শান বাঁধানো, টালি বা কাঠের মেঝেই সবচেয়ে ভালো। এগুলি পরিষ্কার রাখা সহজ। মাটির কাঁচা মেঝেও পরিষ্কার রাখা যায়। ঘরের মেঝে প্রত্যহ ঝাঁট দিতে হবে। তাতে ধূলা ময়লা থাকে না।



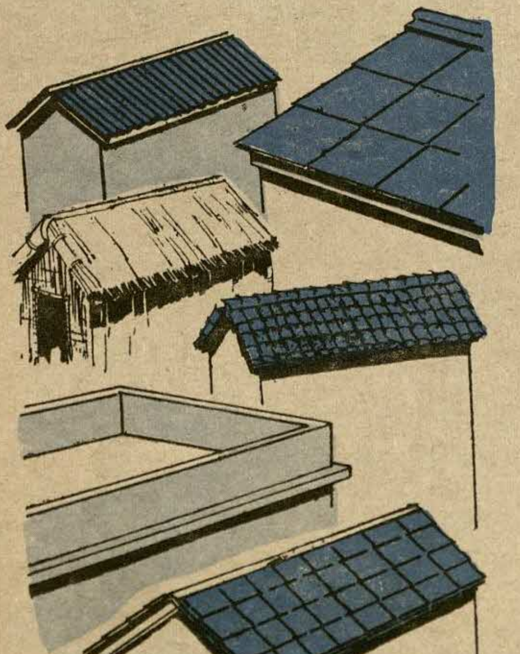
গৃহপালিত জন্তুগুলিকে আলাদা জায়গায় রাখা উচিত। এটা আমাদের স্বাস্থ্যের পক্ষে একান্ত দরকার। ওগুলিকে যদি আমাদের সঙ্গে একঘরে রাখা হয় তাহলে তাদের মলমূত্র মেঝেটাকে নোংরা ক'রে দেবে। তার ফলে ঘরটাই অস্বাস্থ্যকর ও বাস করার অনুপযুক্ত হয়ে পড়বে। আদর্শ গ্রাম্য বাড়ীর পেছন দিকে পশুদের জন্য আলাদা ঘর করা হয়।

ঘর বিভিন্ন উপকরণ দিয়ে তৈরী করা যেতে পারে। কোন কোন ঘর পোড়া ইট দিয়ে তৈরী করা হয়। কোন কোন ঘর আবার কাঁচা ইট দিয়েও তৈরী করা চলে। ঘরের দেওয়াল প্লাসটারিং বা পলেস্তারা করে নিলে দেওয়ালটা শুকনো ও পরিষ্কার থাকে। কোন কোন দেওয়াল কংক্রিট এবং পাথর দিয়েও তৈরী হয়। পাহাড় অঞ্চলে কাঠ দিয়েও ঘর তৈরী করে।

কি কি উপকরণ দিয়ে ঘরের ছাদ তৈরী হয়?

**এস আমরা তা দেখি—**

ছবিতে বিভিন্ন ঘরের ছাদগুলির দিকে তাকাও। এই ছাদগুলি বিভিন্ন উপাদান থেকে তৈরী—যেমন পাতা, খড়, ঢেউতোলা-টিন, এসবেস্টাস, টালি শ্লেট পাথর এবং কংক্রিট। কি জিনিষ দিয়ে কোন্ ঘরটার ছাদ তৈরী, ছবি দেখে তা বলতে পার কিনা দেখো।



ভারতের কোন কোন অঞ্চলে প্রচুর বৃষ্টিপাত হয়। এসব জায়গায় সাধারণত ঢেউতোলা লোহার পাত—যাকে করোগেটেড সিট বলে—ওটাই ঢালু ক'রে ছাদে লাগানো হয়। কিন্তু যে সব অঞ্চলে খুব গরম সেখানে ঐ করোগেটেড টিনের ছাতে আরও গরম হবে। তাতে ঐ ঘরে আরামে বাস করা যাবে না। এজন্য এসব জায়গায় টালি বা খড় দিয়ে ছাদ করা হয়। টালি বা খড়ের চাল তাপ থেকে রক্ষা করে, আবার বৃষ্টিও ঢুকতে পারে না ঘরে।

রোদবৃষ্টির হাত থেকে ঘর যেমন আমাদের রক্ষা করে, তেমনি রক্ষা করে পোশাকে। পোশাকে আমাদের রোদ, বৃষ্টি ও ঠাণ্ডা হাওয়া থেকে রক্ষা করে। জামা গায়ে থাকলে পোকামাকড়েও কামড়াতে পারে না।

জামাকাপড় পরিষ্কার রাখতে হবে। তাতে কোন চর্মরোগ হতে পারে না। ফর্সা জামাকাপড় পরলে দেখতেও ভালো লাগে। ঢিলে জামা-কাপড় পরলে বেশ আরাম বোধ হয়। তাতে অঙ্গপ্রত্যঙ্গগুলিকে

নাড়াচাড়া করাও সহজ। পোশাক যে খুব তাড়াতাড়ি ছোট হ'য়ে যায় তাও নয়। নিজের জামাকাপড় ছাড়া অন্যের জামাকাপড় না পরবার অভ্যাস থাকা ভালো। তাতে ছোঁয়াচে রোগ হ'তে পারে না। ওটা অন্যের জামাকাপড় থেকে ছড়িয়ে পড়ে।



যে জামাকাপড় তুমি পরো, তার সুতা আসে গাছপালা আর পশুর কাছ থেকে। কাপাস গাছের ফল থেকে পাওয়া যায় তুলা। তুলার সুতা দিয়ে শাড়ী, ধুতি, পর্দা, চাদর কত কি বোনা হয়। এগুলি যে সুতা দিয়ে বোনা হয়েছে তা কি ক'রে বুঝবে?

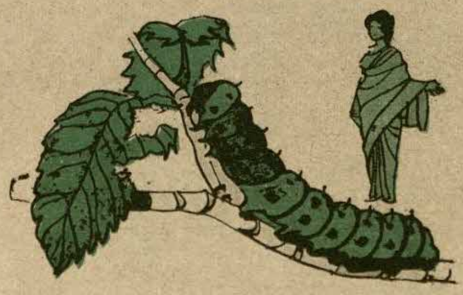
**এস তা দেখা যাক—**



সুতী কাপড়ের কয়েকটা টুকরো নাও। সেগুলিকে টেনে ছিঁড়তে চেষ্টা কর। কি দেখছ? কাপড়ের কতগুলি সুতা টেনে বের কর। দেখতে পাবে কি ক'রে বুনে এইসব সুতা দিয়ে কাপড় তৈরী হয়েছে। রেশম পোকা একরকম গুটি করে। এইগুলি থেকে রেশম সুতা নেওয়া হয়। এই সুতা দিয়ে বুনে রেশমের কাপড় পাওয়া যায়। রেশম কাপড় দিয়ে শাড়ী জামা চাদর প্রভৃতি করা হয়।

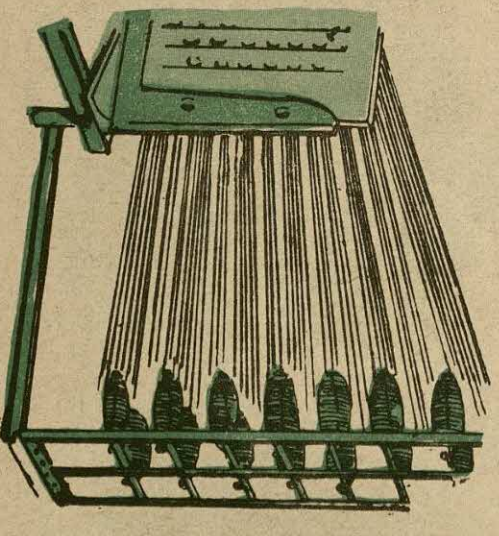
পাহাড় অঞ্চলের ভেড়ার লোম থেকে হয় পশম। গ্রীষ্মকালে ভেড়ার লোম কেটে সুতা পাকানো হয়। এই সুতা দিয়ে কাপড় বুনে আমরা শীতকালে ব্যবহার করি।

পশমের ভালো সুতা দিয়ে শাল, আলোয়ান, কোট, সোয়েটার, স্যুট এবং সাধারণ সুতায় কম্বল, আসন প্রভৃতি তৈরী হয়। কাপাস, রেশম বা পশমের সুতা স্বাভাবিক ভাবেই আমরা পাই। কিন্তু এগুলি ছাড়াও মানুষ নাইলন, রেয়ন, টেরিন প্রভৃতি অনেক রকম সুতা কৃত্রিম উপায়ে তৈরী করতে শিখেছে। এগুলি দিয়ে শাড়ী, শার্ট প্রভৃতি তৈরী হয়। এইসব মানুষের তৈরী সুতার একটি অপরটি থেকে আলাদা, যেমন কাপাসের সুতা পশম থেকে আলাদা। এগুলির কোন কোনটা গরম জল সহ্য করতে পারে, কোনটা পারে না। রেয়ন রেশমের অনুকরণেই তৈরী, কিন্তু ওটা কাচতে হবে ঠাণ্ডা জলে। এইসব সুতা দিয়ে তৈরী জামা কাচবার পর কোন কোনটিতে ইস্ত্রি করার দরকার হয় না।





গান্ধীজী আমাদের দেশে চরকায় সুতা কাটার এক মহৎ দৃষ্টান্ত রেখে গেছেন। তিনি দেশবাসীকে সুতা কেটে নিজের নিজের কাপড় তৈরী করতে উৎসাহিত করেছেন। এর ফলে আমাদের তাঁতশিল্পের প্রচুর উন্নতি হয়েছে। ভারতে হাতে-কাটা সুতা দিয়ে তাঁতে যে কাপড় তৈরী হয় তা এখন পৃথিবীর সর্বত্র রপ্তানীযোগ্য হ'য়ে থাকে। কাপড়ের জন্য দেশ খ্যাতি অর্জন করছে। কিন্তু একমাত্র তাঁত-বস্ত্রে দেশের লোকের চাহিদা মিটানো সম্ভব নয়। সেইজন্য আজ দেশের বড় বড় কারখানাগুলিতে বিদ্যুৎচালিত যন্ত্রে সুতা কাটা ও কাপড় বোনা হ'চ্ছে। এগুলি তাঁতশিল্পের চরকা ও তাঁতের খানিকটা স্থানাধিকার করেছে। কারখানায় তৈরী প্রচুর সুতীবস্ত্র দেশ এখন পৃথিবীর নানা জায়গায় রপ্তানী করতে সক্ষম।



সমস্ত জিনিষের মত কাপড়েরও যত্ন নিলে তা বেশীদিন টেকসই হয়। কাপড় নিয়মিত কেচে পরিষ্কার রাখতে হবে। একটু ছিঁড়ে গেলে বা ফুটো হ'লে কাপড়টা সঙ্গে সঙ্গে রিপু করা দরকার। নতুবা ওগুলি এত বড় হ'য়ে যাবে যে তখন রিপু করা কঠিন হবে। কথায় বলে, সময়ের এক ফোঁড় অসময়ের দশ ফোঁড়।

আমরা কাপড়-জামা গায়ে পরি, আর পায়ে পরি—জুতা। জুতা পরা থাকলে আমাদের পা কাটতে বা খোঁচা লাগতে পারে না। পোকামাকড়েও কামড়াতে পারে না।



জুতা, চপ্পল প্রভৃতি নানা রকমের পশুর চামড়া দিয়ে তৈরী হয়। বিশেষ রাসায়নিক পদার্থের সাহায্যে চামড়াকে ট্যান বা পাকা করা হয়। প্রায়ই কোন গাছের ছাল থেকে রস নিয়ে ওটা করা হ'য়ে থাকে। ট্যানিং-এর ফলে চামড়াটা শক্ত ও মজবুত হয়। ভারতের উত্তরাঞ্চল-গুলিতে লোকেরা শীত ও প্রচণ্ড ঠাণ্ডা হাওয়া থেকে বাঁচবার জন্য চামড়ার জ্যাকেট ব্যবহার করেন। পার্বত্য অঞ্চলের লোকেরা শীতের সময় চামড়ার তৈরী দস্তানা ও টুপী ব্যবহার করেন।

**তুমি যা শিখলে—**

১। ঘরের ভিতর এমন ব্যবস্থা রাখতে হবে, যাতে প্রচুর বিশুদ্ধ বায়ু চলাচল করতে পারে।

২। ঘরের ভিতর ধূলা-ময়লা থাকবে না।

৩। গৃহপালিত পশুদের থাকবার জন্য আলাদা বিশেষ জায়গা থাকা উচিত।

৪। ঘর তৈরী করতে অনেক রকম উপকরণ লাগে।

৫। রোদ এবং ঠাণ্ডা হাওয়া থেকে পোশাকপরিচ্ছদ আমাদের রক্ষা করে।

৬। জুতা পরলে পা কেটে যেতে বা পায়ে খোঁচা লাগতে পারে না। পোকামাকড়েও কামড়াতে পারে না।

৭। নিজের নিজের কাপড়-জামা পরতে হবে এবং সেগুলি পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখবে।

৮। রেশম, তুলা, পশম এবং নাইলন প্রভৃতির সুতা থেকে কাপড় তৈরী হয়।

৯। জুতা ও চপ্পল প্রভৃতি বিভিন্ন প্রাণীর চামড়া থেকে তৈরী হয়।

**প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে হবে :**

১। শূন্য স্থানে সবচেয়ে উপযুক্ত শব্দ বসাও—

(ক) গরম বাতাস ঠাণ্ডা বাতাস থেকে ...... (হাল্কা, ভারী, পরিষ্কার)

(খ) গৃহপালিত জন্তুদের ...... রাখা উচিত (আলাদা ঘরে, নিজেদের ঘরে)

(গ) ইট, পাথর, সিমেণ্ট অথবা ...... দিয়ে ঘর তৈরী করা যায় (কাঠ, প্লাস্টিক, রবার)

(ঘ) জামাকাপড় বেশীদিন টেকে যদি তা ...... ক'রে রাখা যায় (যত্ন করে, ইস্তির করে)

(ঙ) কাপাস থেকে কাপড় তৈরীর আগে ওর থেকে ...... সুতা বের ক'রে নিতে হয় (পাকিয়ে, বুনে, টেনে)

২। "ক" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলির সঙ্গে "খ" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলি এমনভাবে মিলিয়ে দাও যাতে একটা অর্থযুক্ত বাক্য হয়।

| "ক" | "খ" |
|---|---|
| (ক) স্বাস্থ্যকর ঘরে | (ক) কাটা এবং খোঁচা লাগা থেকে রক্ষা করে |
| (খ) গৃহপালিত জন্তুদের | (খ) কাপাস, রেশম, পশম থেকে |
| (গ) জুতা তৈরী হয় | (গ) বিশুদ্ধ বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা থাকবে। |
| (ঘ) কাপড় তৈরী হয় | (ঘ) নিজেদের বাসগৃহে রাখবে না। |

**কি কি করতে হবে—**

১। যেখানে তাঁতে কাপড় বোনা হয় এমন একটি জায়গা দেখতে যাও। কি কি দেখলে তার বর্ণনা কর।

২। কিছু কাপাসের আঁশ নিয়ে দেখ ওগুলি পাকিয়ে সুতা করতে পার কিনা।

৩। তোমাদের ঘরটি পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে তোমার মাকে সাহায্য করতে পার কিনা দেখ।

# প্রাণীজগৎ



একদিন সুন্দর বসন্ত-সন্ধ্যায় রাম আর তার বোন লীলা গাঁয়ের পুকুর ধারে দাঁড়িয়েছিল। হাঁসগুলিকে তারা খেতে দিচ্ছিল।
একটা রুপালী বড় মাছকে তারা হঠাৎ জলের উপর ভেসে উঠতে দেখল। হাঁসকে দেওয়া কিছু খাবার জিনিষ জলের উপর ভেসে থাকতে দেখে মাছটা খপ করে তার কিছু গিলে ফেলল।
"কী সুন্দর মাছ!" লীলা আহ্লাদে চেঁচিয়ে উঠল। "এই মাছটার কি নাম?" রামকে জিজ্ঞাসা করল সে।
"ওটা রুই মাছ"—খই, মুড়ি, আটার টুকরো, ভাত ইত্যাদি জলের উপর ছড়িয়ে দিলে ওরা এসে কেমন গবগব ক'রে খেয়ে নেয়!

দীঘির জলে মাছ আর উপরে সাঁতার কাটছে পাখী। আর কি কি আছে ওখানে?

**এস আমরা তা দেখি—**

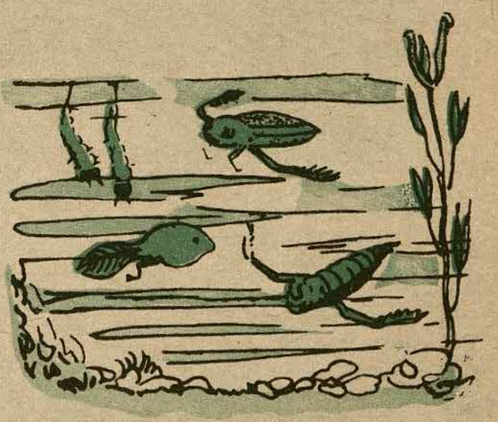
একটা ছোট দীঘি, পুকুর, কি ধারেকাছে কোনও খালে যাও। একটা হাতল দেওয়া থ'লে-জাল নিয়ে জল থেকে যতগুলি পার জলীয় উদ্ভিদ আর প্রাণী সংগ্রহ কর। কত রকমের গাছপালা আর প্রাণী তুমি পেলে? তোমার জালে হয়ত কিছু ব্যাঙাচিও উঠতে পারে। তুমি কি জানো, ওই ব্যাঙাচিই ক্রমে ব্যাঙ হয়ে যায়?



ব্যাঙাচি ছাড়া জলের মধ্যে অনেক রকমের জলজ পোকাও থাকতে পারে। জলগুবরে, নৌকামাঝি, বেনে-বৌ—এগুলিও জলে থাকে। তাদের বৈঠার মত লম্বা পা দিয়ে তারা দিব্বি জলে সাঁতার কেটে বেড়ায়।

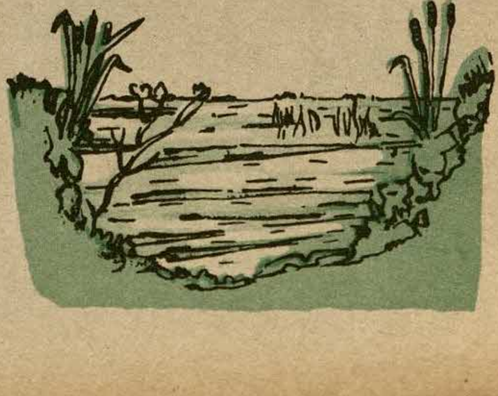
পুকুরের জলে মশার শূককীটও পাওয়া যায়। তুমি কি জানো, ঐ শূককীটগুলিই পরে মশা হয়?

পুকুরের জলে কোন্ ধরনের উদ্ভিদ জন্মে?



দেখতে পাবে, ছোট ছোট পানা জলের উপরে ভেসে বেড়াচ্ছে। ওদের শিকড় কিন্তু মাটিতে আটকানো নেই। ওরা যেখানে খুশী জলের উপর ভেসে বেড়ায়। জলের উপর শেওলাও থাকে অনেক রকম—টোপা শেওলা, ইঁদুরকানী এইসব।

জলের উপর পদ্ম ও শাফলার বড় বড় পাতা ও ফুল ভেসে থাকতে হয়ত দেখেছ। চ্যাপ্টা, বড় ও পুরু পাতা এবং লম্বা সরু সরু ছিদ্রযুক্ত ডাঁটাগুলি গাছকে জলের উপর ভাসিয়ে রাখে। এগুলি জল থেকে টেনে তোলা কি সহজ? না, তা নয়। কেন নয় তা জানো? ওদের লম্বা ডাঁটাগুলি পুকুরের তলার মাটিতে আটকানো থাকে। ডাঁটাগুলি লম্বা ব'লে পাতাটা সহজেই জলের উপর ভাসতে পারে। পাতার উপর জল ছিটিয়ে দেখ, ওগুলি যেন মোম দিয়ে মাজা, জল ফেললেই তা গড়িয়ে পড়ে যাবে।



জলের কিনারায় নলখাগড়ার ঘন ঝোপঝাড় হয়ত দেখতে পাবে। অল্প জলে কাদার মধ্যে এই গাছগুলির শিকড় থাকে। এদের ডাঁটা আর পাতার খানিকটা অংশ থাকে জলের মধ্যে।

পুকুরের জলটাকে প্রায় সবুজ দেখা যায়। এর কারণ কি?

**এস আমরা তা দেখি—**



তোমার থ'লে-জাল দিয়ে পুকুরের জলের উপর যে সবুজ রংয়ের সর পড়েছে তার খানিকটা ছেঁকে নাও। একটা কাচের বোতলে জল ঢেলে তার মধ্যে ওটা রাখো। বোতলটাকে আলোতে ধ'রে ওর ভিতরটা দেখো। জলের মধ্যে সবুজ রংয়ের সুতার মত এক রকম উদ্ভিদ দেখতে পাচ্ছ কি? এগুলি হ'চ্ছে পুকুরের ময়লা সর।



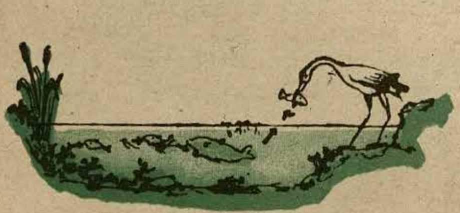
ঐ জলে তুমি আরও অনেক ছোট ছোট, গোলাকার, সবুজ রংয়ের বিন্দুর মত দেখতে পাবে। এগুলি হ'চ্ছে ক্ষুদে ক্ষুদে জলজ উদ্ভিদ। এরা নিজেদের খাদ্য তৈরী ক'রে নেয়। এরা এক রকম খুব ছোট প্রাণীর খাদ্য। সেই ছোট প্রাণীকে খায় মাছে। জলচর পাখীরা আবার খায় সেই মাছকে। পুকুর জলের প্রাণীদের মধ্যে এইভাবে একটা পরস্পর খাদ্য সম্পর্ক চলে আসছে।

যেসব প্রাণী ও উদ্ভিদ পুকুরে থাকে, তারা একটা আর একটার উপর নির্ভর করে। এরা যেন একটা সমাজ বেঁধে বাস করে।

উদ্ভিদ ও প্রাণীগোষ্ঠীর আর কি কি সেখানে দেখা যায়?

**এস আমরা তা জানি—**

তোমার ইস্কুলের কাছে খানিকটা শুকনো পতিত জমি দেখো। তোমাদের শিক্ষক মশাইকে সেখানে ক্লাশটা নেবার জন্য অনুরোধ করো। সেখানে যাওয়ার সময় কয়েকটা টিনের খালি কৌটা বা কাচের জার সঙ্গে নাও। উদ্ভিদ ও প্রাণী সংগ্রহের জন্য এগুলি কাজে লাগবে।



দেখতে পাবে ওখানে সারা এলাকায় ঘাস জন্মাচ্ছে। কোথাও বা খানিকটা খানিকটা ঘাস। কোথাও বা লতাগুল্ম জন্মাচ্ছে।



তুমি কয়েকটা গাছও দেখতে পাবে সেখানে। তার কোন কোনটি বেশ লম্বা, কোনটি বা ছোটো। এইসব গাছপালার নাম জানতে পার কিনা দেখো।

গাছপালা দেখতে গিয়ে সেই সঙ্গে কতকগুলি প্রাণীও দেখতে পাবে। কোন্ কোন্ ধরনের প্রাণী তুমি সেখানে দেখবে?



**এস আমরা তা জেনে নিই—**

কয়েকটা গাছপালার দিকে তাকাও। মাকড়সার জাল দেখতে পাচ্ছ কি? জালটার খুব কাছাকাছি এসে দেখো। দেখবে, একটা মাকড়সা তার শিকার ধরবার জন্যে ওত পেতে বসে আছে। মাকড়সা তার শিকার ধরে কি ক'রে?

মাকড়সা খুব চালাক। শিকার ধরবার জন্য সে জাল বোনে। তার দেহ থেকে এক রকম খুব সূক্ষ্ম সুতা বের হয়। তাই দিয়ে সে ঐ জাল পাতে। হাত দিয়ে দেখতে পার, সুতাটা আঠার মত। ঐ জালে মশা, মাছি, পোকামাকড় পড়লে আটকে যায়। তারপর মাকড়সা ছুটে এসে তাদের ধ'রে খায়।

ইট-পথরগুলি উল্টিয়ে দেখ। সাবধান। কাঁকড়াবিছের মত বিষাক্ত প্রাণীও সেখানে ঘুরে বেড়াতে পারে। টিকটিকিও পেতে পার এখানে। কেন্নোর মত বহুপদ বিশিষ্ট প্রাণী বা গোবরে পোকাও থাকতে পারে। ভারতের অনেক অঞ্চলে পতিত জমিতে উইঢিবিও দেখা যায়। অনেক রকম পিঁপড়ের দেখাও মেলে। দেশের অধিকাংশ জায়গার পাখী হ'চ্ছে কাক, চড়ুই, বুলবুলি আর ময়না। ঝোপঝাড়ে কিছু শালিকও দেখতে পাবে। এইসব উদ্ভিদ আর প্রাণী হ'চ্ছে পতিত জমির গোষ্ঠী। আর কোন্ কোন্ গোষ্ঠী আছে সেখানে?



সমুদ্রের কিনারায় একটা বিশেষ ধরনের উদ্ভিদ আর প্রাণী দেখতে পাবে। জোয়ার যখন আসে তখন এরা জলে থাকে, আবার জোয়ার চলে গেলে থাকে ডাঙ্গায়। একমাত্র এই বিশেষ ধরনের উদ্ভিদ আর প্রাণীই সমুদ্রতীরের গোষ্ঠীতে থাকতে পারে।



পার্বত্য অঞ্চলে শীতকালে খুব ঠাণ্ডা পড়ে। সেখানকার উদ্ভিদ আর প্রাণী সমতল ভূমির উদ্ভিদ আর প্রাণী থেকে সম্পূর্ণ আলাদা। পার্বত্য অঞ্চলে পাইন গাছের বন দেখতে পাবে, কিন্তু সমতল ভূমিতে তা পাবে না। ভালুক আর পাহাড়ে ছাগল পার্বত্য অঞ্চলের সাধারণ প্রাণী। এ দুটি প্রাণীরই দেহ ঘন লোমে ঢাকা। সেজন্য শীতকালে ওদের দেহ গরম থাকে।

এইভাবে রাজস্থানের মরুভূমি অঞ্চলে তুমি দেখতে পাবে ক্যাকটাস্ নামক উদ্ভিদ আর উট। এগুলি কিন্তু পার্বত্য অঞ্চলে পাওয়া যাবে না। এরা মরুগোষ্ঠীর প্রাণী।



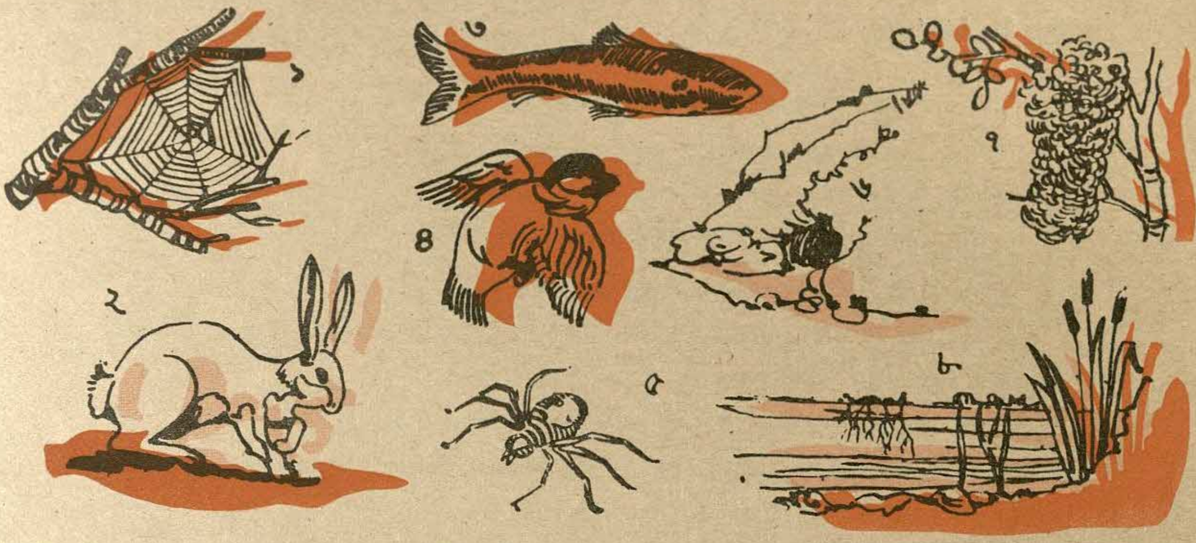
জন্তুদের আত্মরক্ষার বিশেষ বিশেষ ব্যবস্থা আছে। এইসব বিশেষ ব্যবস্থার ফলে তারা বিভিন্ন জায়গায় সহজে বাস করতে পারে। যেমন, ভালুকের ঘন লোম আছে। এই লোম তাদের শীতকালে পার্বত্য অঞ্চলের ঠাণ্ডায় বেশ গরম রাখে। বানর, বাঘ, গরু, ঘোড়া, মোষ প্রভৃতি জন্তুর গায়ে ছোট ছোট লোম আছে। রোদ-বৃষ্টি থেকে এই লোম তাদের রক্ষা করে। খুব শীতও নয় খুব গরমও নয় এমন জায়গায় এইসব প্রাণীর বাস করা সহজ।



ঠাণ্ডা-গরম বা রোদ-বৃষ্টি থেকে রক্ষা পাওয়ার প্রয়োজন ছাড়াও প্রাণীদের অন্যান্য জীবজন্তুর হাত থেকে আত্মরক্ষা করতে হয়। কতকগুলি পোকার গায়ের রং এমন যে তারা যেখানে থাকে, তার চারপাশের রংয়ের সঙ্গে মিলে যায়। ফলে শত্রুরা তাদের হঠাৎ চিনতে পারে না। যেমন, কতকগুলি পোকার গায়ের রং সবুজ। এজন্য যেসব ঘাস বা পাতা তারা খায়, তার মধ্যে তাদের চিনে নেওয়া শক্ত।

কোন কোন প্রজাপতি যখন ডানা বন্ধ ক'রে থাকে তখন তাদের শুকনো পাতা ব'লে মনে হয়। অনেক গঙ্গাফড়িংকে দেখতে গাছের কাঁচ ডালের মত।

বাঘ, চিতাবাঘ প্রভৃতি বড় বড় জন্তু তাদের শিকার ধরবার সময় চুপি চুপি এগিয়ে যায়। তাদের দেহটা হলুদ। তার উপর থাকে কালো লম্বা বা গোল গোল দাগ। এই কালো-হলুদের সঙ্গে তাদের আশে-




পাশের রংটা বেশ মিলে যায়। ফলে তারা যখন গুটি গুটি শিকারের দিকে এগিয়ে যায়, তখন শিকার তাদের দেখতে পায় না।

আমাদের দেশে অনেক প্রাণী মাটিতে গর্তের মধ্যে বাস করে। খরগোস মাটির নীচে গর্ত ক'রে তাদের কাচ্চা-বাচ্চা নিয়ে থাকে। নদীর তীরে গর্ত ক'রে ভোঁদর জাতীয় প্রাণী, মাছরাঙা পাখী বাস করে। উষ্ণ মরুভূমি অঞ্চলে সাপ, ইঁদুর এবং পোকামাকড় প্রচণ্ড রোদ আর গরমের হাত থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য গর্তে গিয়ে ঢোকে। রাত্রে আহারের খোঁজে বেরিয়ে পড়ে।

তোমরা দেখলে, অনেক প্রাণীই এইভাবে তাদের লোম, গায়ের রং, আকৃতি প্রকৃতি নিয়ে তারা যেখানে বাস করে সেখানকার সঙ্গে বেশ খাপ খাইয়ে নেয়।

কোথায় কোন্ প্রাণী বাস করে তার অধিকাংশেরই নাম তোমরা বলতে পারবে কি?

**এস তা দেখা যাক—**

বইয়ের এই পৃষ্ঠায় তোমরা চারটি প্রাণীর ছবি দেখতে পাচ্ছ। চারটি প্রাণী বিভিন্ন অঞ্চলে বাস করে। যে যেখানে বাস করে তাও দেখতে পাচ্ছ। এই সঙ্গে আর চারটি পোকামাকড়ের ছবিও আছে। কোন্ প্রাণী কোথায় বাস করে খুঁজে বের কর দেখি।
খুঁজে বের করবার পর দেখ কিভাবে ওদের প্রত্যেকে নিজের নিজের বাসস্থানের সঙ্গে খাপ খাইয়ে নিয়েছে।

এর থেকে দেখতে পাচ্ছ যে. প্রাণী ও উদ্ভিদ তাদের নিজ নিজ বিশেষ গোষ্ঠীর মধ্যে বাস করে।

**আমরা কি শিখলাম ?**

১। বিভিন্ন রকমের গাছপালা ও প্রাণী জলে থাকে।
২। বিভিন্ন রকমের বহু গাছপালা ও প্রাণী ডাঙগায় থাকে।
৩। বহুবিধ গাছপালা ও প্রাণী পার্বত্য অঞ্চলে থাকে।
৪। অনেক গাছপালা ও প্রাণী মরুভূমিতে থাকে।
৫। গাছপালা ও প্রাণী গোষ্ঠীবন্ধ হ'য়ে একসঙ্গে থাকে।
৬। প্রাণীরা তাদের খাদ্য ও আশ্রয়ের জন্য উদ্ভিদের উপর নির্ভর করে।
৭। কোন কোন প্রাণী অন্য প্রাণীকে খেয়ে বেঁচে থাকে।
৮। অনেক প্রাণীর গায়ের রং তাদের আত্মরক্ষায় সাহায্য করে।
৯। অনেক প্রাণীর গায়ের চামড়ায় ছোট বা বড় লোম থাকে। এই লোম তাদের শীত বা গ্রীষ্ম থেকে রক্ষা করে।
১০। কোন কোন প্রাণী মাটিতে গর্ত ক'রে বাস করে।

**প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে হবে :**

১। শূন্য স্থানে উপযুক্ত শব্দ বসাও—
(ক) ...... জন্য পুকুরের জল সবুজ দেখায় (প্রাণী, পুকুরপানা, রোদ)
(খ) পতিত জমির প্রাণীগোষ্ঠীতে দেখা যাবে মাকড়সা, টিকটিকি, গোবরে পোকা আর ...... (ব্যাঙাচি, কেন্নো, মাছ)
(গ) সমুদ্রতীরের জীবগোষ্ঠী ...... দ্বারা বিশেষভাবে প্রভাবিত হয় (বৃষ্টি, ডাঙ্গা, জোয়ার)
(ঘ) ...... অঞ্চলে পাইন বন দেখা যায় (গরম, ঠাণ্ডা, মরুভূমি)

২। "ক" স্তম্ভের বাক্যাংশের সঙ্গে "খ" স্তম্ভের বাক্যাংশ এমনভাবে জুড়ে দাও যাতে একটা সম্পূর্ণ এবং নির্ভুল বাক্য হয়।

| "ক" | "খ" |
|---|---|
| (অ) মাছ, জল-গোবরে, ব্যাঙাচি বাস করে | (অ) জালের সাহায্যে |
| (আ) পদ্মের লম্বা ডাঁটা | (আ) গোষ্ঠী বেঁধে বাস করে |
| (ই) মাকড়সা তার শিকার ধরে | (ই) জলের তলায় মাটিতে শিকড় পোতে |
| (ঈ) প্রাণী ও উদ্ভিদ | (ঈ) পুকুরের জলে |

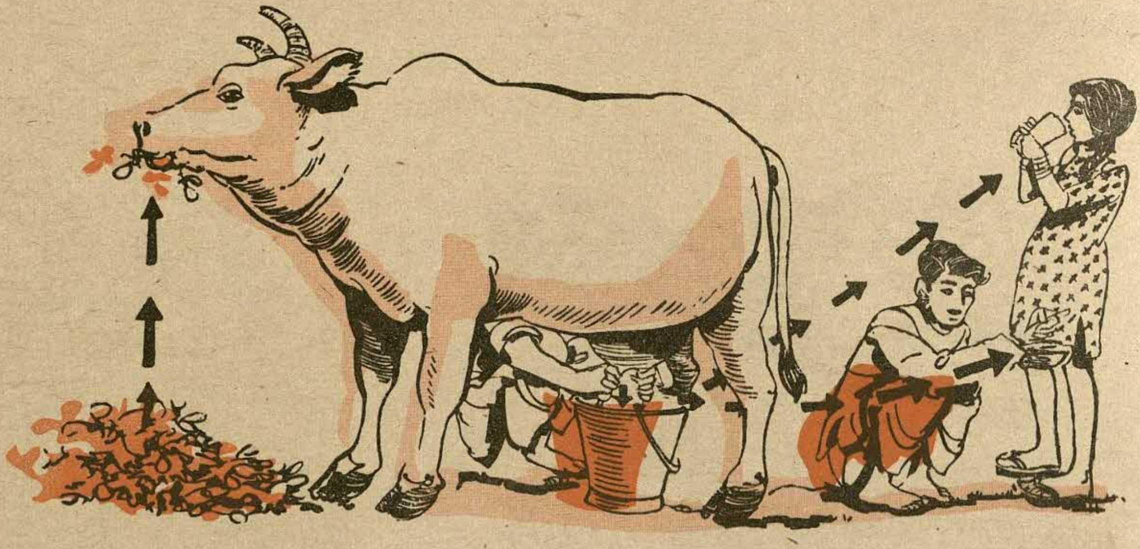
**কি কি করতে হবে—**

১। মরুভূমি গোষ্ঠীতে যেসব প্রাণী ও উদ্ভিদ থাকে তাদের কতকগুলি ছবি জোগাড় কর। তোমাদের খাতার পাতায় সেগুলি এ'টে রাখো।
২। পতিত জমি গোষ্ঠীতে কোন খাদ্য-শৃঙ্খল বের করতে পার কিনা দেখো।
৩। পুকুরের গাছপালা কেমন করে যেসব প্রাণী সেখানে বাস করে তাদের রক্ষা করে তা বের কর।



কোনও সবুজ গাছপালা না থাকলে পৃথিবীটা কেমন হ'ত কল্পনা করতে পার ? ছায়াশীতল গাছ, সবুজ ঘাসে ঢাকা মাঠ, সোনার ধানে ভরা ক্ষেত না থাকলে পৃথিবীটা অনুর্বর মরুভূমি ব'লে মনে হ'ত। আমাদের খাওয়ার জন্য কোন শাকসবজি বা ফল থাকত না। তা হ'লে ভাতও হ'ত না, রুটিও হ'ত না !

তোমরা বলতে পার পৃথিবীতে যদি গাছপালা না থাকত তা হ'লে আমরা দুধ, ছানা, মাছ, মাংস এইসব খেতাম। কিন্তু গরু দুধ দিত কি করে ? তাদের খাওয়ার জন্য ত' কোন ঘাস থাকত না। ছাগল-



ভেড়ার খাওয়ার জন্য গাছপালা চাই। এমন কি, মাছ পর্যন্ত খাদ্যের জন্য সবুজ গাছপালার উপর নির্ভর করে। সবুজ গাছপালা না থাকলে পৃথিবীতে একেবারেই খাওয়ার কিছু থাকত না।

গাছপালার নিজেদের খাদ্য তৈরীর জন্য কি কি দরকার?

**এস আমরা তা বের করি—**



টবে লাগানো দুটি গাছ নাও। তার একটিকে আলো না পায় এমন ভাবে একটা আলমারিতে রাখো। অন্যটিকে রাখো রোদে।

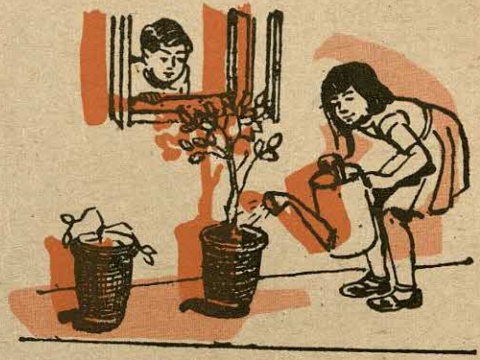
এক সপ্তাহ ধ'রে দুটি গাছেই রোজ জল দাও। ওদের কি পরিবর্তন হ'চ্ছে ভালো করে দেখো। গাছ দুটির মধ্যে কি পার্থক্য দেখতে পাচ্ছ?

দেখতে পাবে, রোদের মধ্যে যে গাছটি আছে ওটা বেশ সুস্থ সবল। কিন্তু আলমারির গাছটি কেমন বিবর্ণ আর রোগা। এর কারণ আলমারির ভিতরকার গাছটি কিছুমাত্র রোদ পায়নি। গাছপালার সতেজ হ'য়ে বেড়ে উঠতে সূর্যের আলো খুবই দরকার।

সূর্যের আলো গাছপালার নিজেদের খাদ্য তৈরি করতে সাহায্য করে।

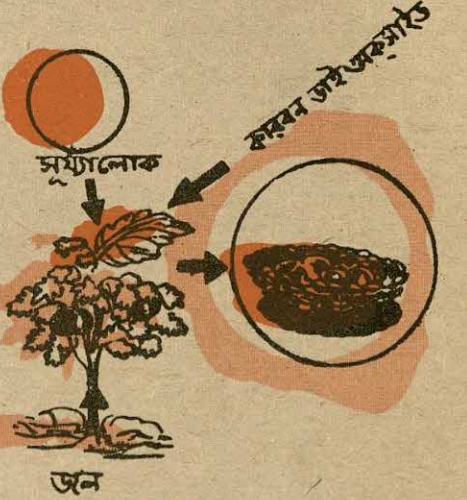
সবুজ গাছপালার খাদ্য তৈরি করবার জন্য আর কি কি দরকার?

**এস আমরা তা দেখি–**



সতেজ দেখে টবে লাগানো অন্য দুটি গাছ নাও। একটি গাছে রোজ জল দাও। অন্যটিতে জল দিও না। গাছ দুটিকে কিছুদিন বাইরে রেখে দাও। এক সপ্তাহ পরে ওদের কি হ'ল দেখো। দু'টি গাছই কি সতেজ ব'লে মনে হয়? যে গাছটায় জল দেওয়া হয়নি তার অবস্থা কি হ'য়েছে? রোদ ত' দুটি গাছই পেয়েছে। তবে কেন ও গাছটা শুকিয়ে যাচ্ছে,—অন্যটা যাচ্ছে না? কারণ গাছের বৃদ্ধির জন্য জলের খুবই দরকার।

সূর্যকিরণ আর জল ছাড়া গাছের বৃদ্ধির জন্য আর কি কি দরকার?




সবুজ গাছপালা তাদের খাদ্য তৈরির জন্য জল আর কার্বন-ডাই-অক্সাইড নেয়। গাছের পাতা বায়ু থেকে কার্বন-ডাই-অক্সাইড জোগাড় করে। শিকড় মাটি থেকে জল টেনে নেয়। এর থেকে গাছের খাদ্য তৈরী হয়। খাদ্য তৈরির জন্য যে শক্তির দরকার গাছ তা সূর্যের আলো থেকে পায়। উদ্ভিদে যে সবুজ পদার্থ আছে ওটা সূর্যের আলোর শক্তির সাহায্যে খাদ্য তৈরি করে।

তা হলে ভেবে দেখ! ধান, গম, শাক-সবজি, ফল যা' আমরা খাই, তা তৈরী হয় জল, কার্বন-ডাই-অক্সাইড আর সূর্যের আলো থেকে।

এমন কোন গাছপালার কথা তোমরা জানো কি, যারা নিজেদের খাদ্য নিজেরা তৈরি করতে পারে না?

**এস তা বের করা যাক—**



দেখ দেখি, কোনও ছায়াযুক্ত অপরিষ্কার জায়গায় বোতামের মত আকারের কিছু ব্যাঙের ছাতা পাও নাকি। তুমি দেখবে ব্যাঙের ছাতাগুলো সাদা বা বাদামী রংয়ের হবে।

সাবধানে কয়েকটি ব্যাঙের ছাতা খুঁড়ে তোলো। ওগুলির শিকড়ের পচা আবর্জনা ধুয়ে ফেলো। একটা বালি-বোঝাই পাত্রে ওগুলি লাগাও। আর একটা ঐ রকম বালি-বোঝাই পাত্রে কয়েকটি সীমের চারা লাগাও। দুটি পাত্র একটা ছায়াচ্ছন্ন জায়গায় রেখে প্রত্যহ ওতে জল দাও। দেখ, সীমের চারারই বা কি হ'ল আর ব্যাঙের ছাতারই বা কি হ'ল।

দেখবে, ব্যাঙের ছাতাগুলি মরে গেছে কিন্তু সীমের চারাগুলি বেড়েই চলেছে। এর কারণ কি? ব্যাঙের ছাতা আর সীমের চারা— দুটোই ত' জল, সূর্যের আলো আর কার্বন-ডাই-অক্সাইড পেয়েছে। তবে ব্যাঙের ছাতা মরে গেল কেন?

ব্যাঙের ছাতায় সবুজ পদার্থ কিছু নেই কিন্তু সীমের চারায় তা আছে। সূর্যের আলো নিয়ে এই সবুজ পদার্থের সাহায্যে সীমের চারাগুলি নিজেদের খাদ্য তৈরি করেছে। ব্যাঙের ছাতা তা করতে পারেনি, এইজন্যই ওগুলি মরে গেল।

আচ্ছা, তাই যদি হয় তাহ'লে ব্যাঙের ছাতা এবং অন্যান্য গাছপালা যারা সবুজ নয় তারা কেমন ক'রে খাদ্য পায়?



**এস আমরা তা দেখি—**

ছাতা-ধরা কিছু পাঁউরুটি বা পচা ফল জোগাড় কর। ওগুলিকে একটা স্যাঁতসেঁতে জায়গাতে কিছুদিন রেখে দাও। তারপর ওগুলির দিকে তাকিয়ে দেখ, ছত্রাক বা স্যাঁতলাতে ওগুলিকে প্রায় খেয়েই ফেলেছে!

ছত্রাক পচা রুটি, ফল বা অন্যান্য পচা জিনিষ থেকে খাদ্য সংগ্রহ করে। তারা তাদের নিজেদের খাদ্য তৈরি করতে পারে না, কারণ তাদের দেহে কোন সবুজ রংয়ের পদার্থ নেই। অনেক সময় তারা জিনিষের পচার কারণ হয়।



যে সব গাছপালা সবুজ নয় তারা এবং প্রাণীরা তাদের খাদ্যের জন্য সবুজ গাছপালার উপর নির্ভর করে। মানুষও তাদের খাদ্যের জন্য নির্ভর করে গাছপালার উপর। প্রধানতঃ কোন্ কোন্ গাছ থেকে মানুষ তার খাদ্য পায়?

গতকাল খাওয়ার সময় তুমি কি কি খেয়েছিলে মনে করতে পার কিনা দেখো। সেগুলির একটা তালিকা তৈরী কর। দেখবে, তোমার খাদ্যগুলির অধিকাংশই তৈরি হ'য়েছে চাল বা গম থেকে।

ধান বা গমের গাছ কখনও দেখেছ? গাছগুলি দেখতে অনেকটা ঘাসের মতো। এগুলি ঘাসেরই সমগোত্রীয়।

ঘাসের সমগোত্রীয় আর একটি গাছ হচ্ছে আখ। আখ গাছ দেখতে খুব বড় ঘাস গাছের মতন। আখের টুকরো চিবোতে কে না ভালোবাসে? আমাদের চিনির অনেকটাই এই আখ গাছ থেকে আসে।

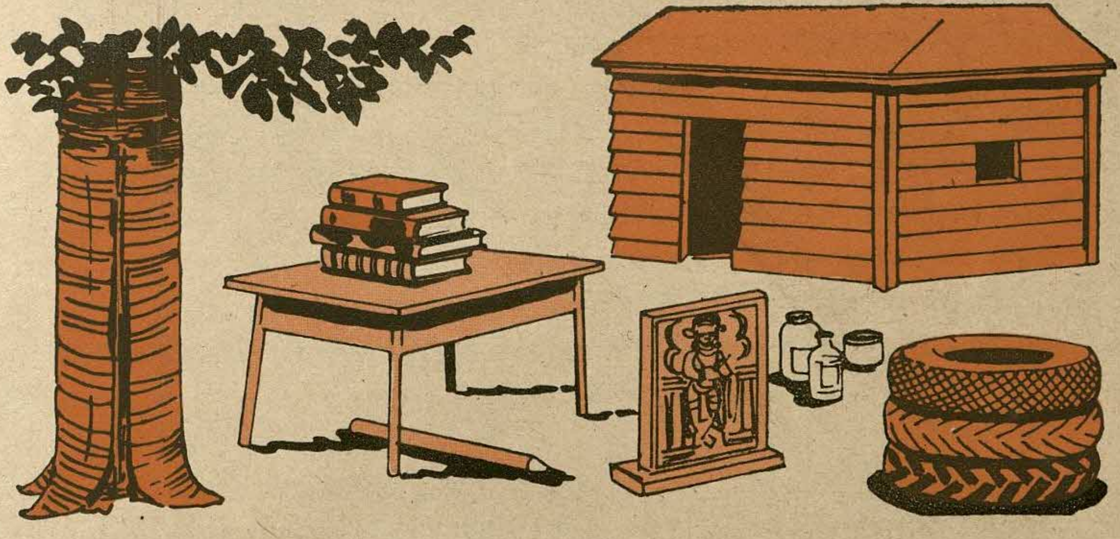
অন্যান্য প্রাণীরাও কি তাদের খাদ্যের জন্য ঘাস জাতীয় উদ্ভিদের উপর নির্ভর করে?

**এস তা আমরা দেখি—**



তোমার ইস্কুলের কাছে যদি কোন শ্যামল মাঠ থাকে, সেটা দেখে এসো। সেখানে গরু এবং মোষগুলো কি খায় লক্ষ্য কর। হয়ত তোমাদের মনে আছে, তৃতীয় শ্রেণীর বিজ্ঞান বইতে তোমরা এটা পড়েছ। তোমরা দেখতে পাবে গরু-মোষগুলো ঘাস এবং ঘাস জাতীয় উদ্ভিদ খায়।

আমরা দেখতে পাচ্ছি, ঘাসের সমগোষ্ঠীর গাছপালা খাদ্যের জন্য আমাদের খুবই দরকার। ঘাস জাতীয় গাছ কি আর কোন কাজে লাগে? ঘাস-গোষ্ঠীর উদ্ভিদের মধ্যে বাঁশ সবচেয়ে লম্বা। আমাদের দেশের অনেক জায়গায় ঘরবাড়ী তৈরির জন্য বাঁশ ব্যবহার করা হয়।



গাছপালা থেকে আমরা যে কেবল খাদ্যই পাই তা নয়, অন্যান্য জিনিষও পাই। তোমার ডেস্ক এবং পেন্সিলের কাঠটা গাছ থেকেই নেওয়া। তোমার খাতার কাগজও উদ্ভিদ থেকে পাওয়া।

যে সূতীর জামাকাপড় তুমি পরেছ, তারও সূতা আসে কাপাস গাছ থেকে। অনেক দরকারী ওষুধও আমরা উদ্ভিদ থেকে পাই। উদ্ভিদ এত দরকারী যে ওগুলি ছাড়া আমরা বাঁচতে পারি না। উদ্ভিদ দিয়ে আরও কি কি কাজ হ'তে পারে তা বের করতে পার কিনা দেখো।

## আমরা কি শিখলাম ?

১। সবুজ গাছপালা জল, কার্বন-ডাই-অক্সাইড এবং সূর্যের আলোর সাহায্যে তাদের নিজেদের খাদ্য তৈরী করতে পারে।

২। গাছের পাতায় সবুজ রংয়ের পদার্থ আছে।

৩। পাতার সবুজ পদার্থ দিয়ে সূর্যের আলোর শক্তি নিয়ে গাছ খাদ্য তৈরী করতে পারে।

৪। যে সব উদ্ভিদ সবুজ নয়—যেমন ব্যাঙের ছাতা, ছত্রাক প্রভৃতি—এরা নিজেদের খাদ্য তৈরী করতে পারে না।

৫। ঘাস জাতীয় উদ্ভিদই আমাদের প্রধান খাদ্য দেয়।

৬। অনেক প্রাণীই ঘাস খায়।

৭। আখ ও বাঁশ ঘাস জাতীয় গাছ।

৮। উদ্ভিদ আমাদের কাঠ, কাঠ থেকে কাগজ, মসলা এবং ওষুধপত্রের মত বিশেষ দরকারী জিনিষ দেয়।

## এই প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে হবে :

১। শূন্য স্থানে সবচেয়ে উপযুক্ত পদ বসাও—

(ক) পৃথিবীতে সবুজ উদ্ভিদ ছাড়া আদপেই কোন ...... পাওয়া যেত না। (খাদ্য, শক্তি, জল)

(খ) খাদ্য তৈরীর জন্য সবুজ উদ্ভিদ সূর্যের ...... ব্যবহার করে (তাপ, আলো)

(গ) সবুজ উদ্ভিদের খাদ্য তৈরীর জন্য জল, সূর্যের আলো এবং ...... দরকার। (অক্সিজেন, কার্বন-ডাই-অক্সাইড, নাইট্রোজেন)

(ঘ) পৃথিবীর দীর্ঘতম ...... কে বাঁশ বলে (বৃক্ষ, ঘাস, গুল্ম)

২। "ক" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলির সঙ্গে "খ" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলি এমনভাবে মিলিয়ে দাও যাতে একটা অর্থযুক্ত বাক্য হয়।

| "ক" | "খ" |
|---|---|
| (অ) ব্যাঙের ছাতা পারে না | (অ) দানা জাতীয় শস্য বলে |
| (আ) আমরা বাঁচতে পারতাম না | (আ) আখ নামক একরকম ঘাস জাতীয় উদ্ভিদ থেকে |
| (ই) ধান, গম এবং ভুট্টাকে | (ই) উদ্ভিদ ছাড়া |
| (ঈ) চিনি তৈরী হয় | (ঈ) নিজের খাদ্য তৈরী করতে |

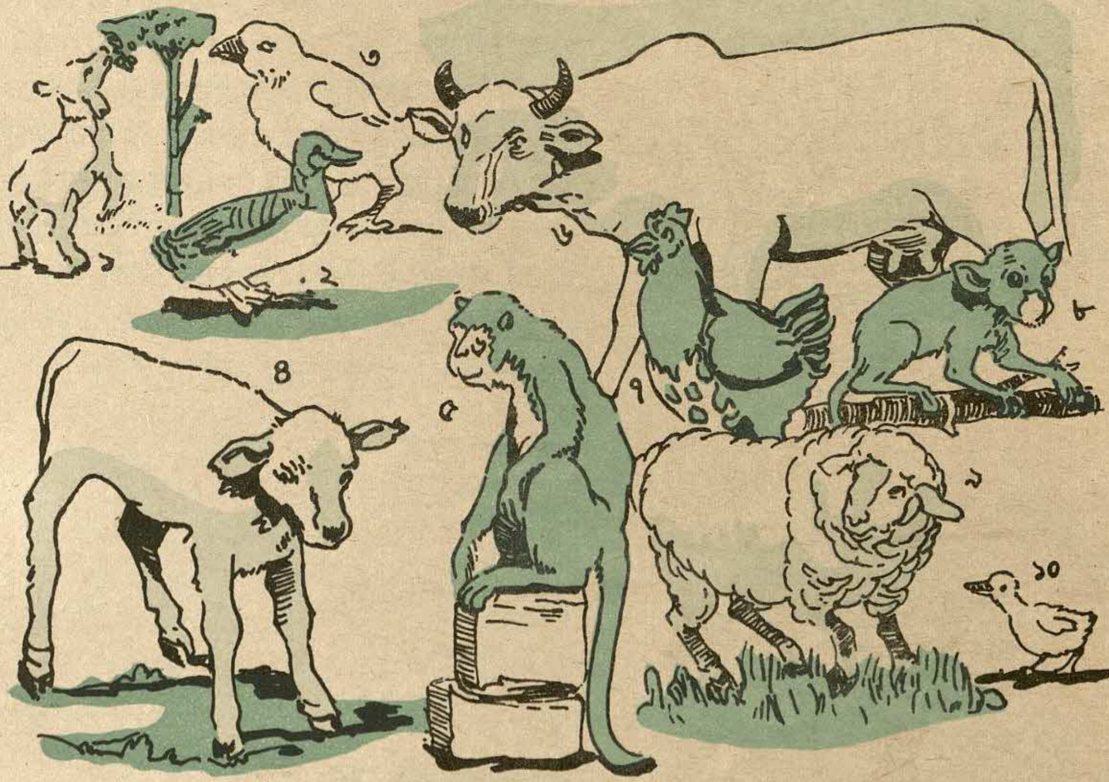
## যা' যা' করতে হবে—

১। উদ্ভিদ আমাদের কি কি ভাবে কাজে লাগে তার একটা তালিকা তৈরী কর।

২। আমরা উদ্ভিদ থেকে কি কি খাদ্য পাই তার একটা তালিকা তৈরী কর।

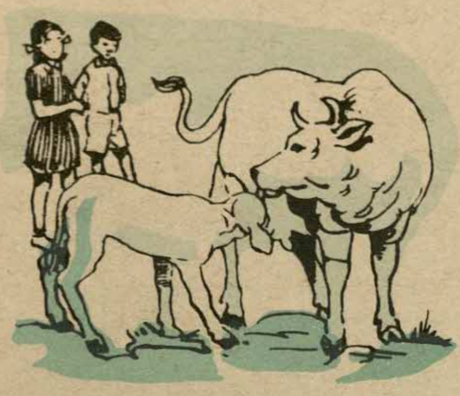
৩। ছত্রাক, ব্যাঙের ছাতা কোন্ জায়গায় জন্মে তা' বের করতে পার কিনা দেখ।

# জীবজন্তুর জীবন




যদি একখানা একশো টাকার নোট থেকে আর একখানা একশো টাকার নোট পাওয়া যেত, তাহ'লে মজা হ'ত না কি? অথবা যদি একটি সোনার হার থেকে আর একটি সোনার হার পাওয়া যেত, তাহ'লে কেমন হ'ত? কিন্তু আমরা জানি তা সম্ভব নয়। কোন জড়বস্তু তার নিজের মত আর একটা বস্তুকে তৈরী করতে পারে না। আমরা অবশ্য জানি, একটা বিড়াল অথবা একটা মুরগী অনেকগুলো বাচ্চা দিতে পারে। কেবল বিড়াল বা মুরগী নয়—সমস্ত প্রাণীই তাদের নিজের জাতের প্রাণীর জন্ম দিতে পারে।

**এস তা দেখা যাক—**



একদিন তোমাদের একটা গরু-মোষের খামারে নিয়ে যাওয়ার জন্য তোমাদের শিক্ষক মশায়কে ধরো। সেখানে গিয়ে বাছুরগুলোকে দেখো। বাছুরগুলো দেখতে তাদের মায়ের মতই। গাইগুলি থেকেই এইসব বাছুর হয়েছে। বাছুরগুলি মায়ের দুধ খেয়ে বড় হয়। যতদিন পর্যন্ত বাছুরগুলি ঘাস খেতে না পারে ততদিন পর্যন্ত মায়ের দুধ খায়। মা তাদের রক্ষাও করে। বাছুরের কাছে কোন অপরিচিত মানুষ কি কুকুর এলে সে শিং নেড়ে তাদের তাড়া করে। কুকুর, বিড়াল, ছাগল, শুয়োর প্রভৃতি তাদের বাচ্চা প্রসব করে। তারাও বাচ্চাকে দুধ দেয় ও রক্ষা করে। মানুষের বেলাতেও ঐ একই কথা। মনুষ্য-শিশুও মায়ের বুকের দুধ খেয়ে বড় হয়।

সমস্ত প্রাণীরই কি বাচ্চা হয়?

**এস আমরা তার খোঁজ নিই—**



একটা মুরগী পালনের খামারে নিয়ে যেতে তোমাদের শিক্ষক মশায়কে অনুরোধ কর। তোমাদের প্রতিবেশীদের মধ্যেও কেউ কেউ হয়ত বাড়ীর একপাশে মুরগী পোষেন। মুরগীর বাচ্চা কোথা থেকে আসে? গরুর যেমন বাছুর হয়, এই মুরগীগুলি থেকেও কি সেই রকম বাচ্চা হয়? না। মুরগী ডিম পাড়ে। ডিম থেকে বাচ্চা ফুটে বেরোয়। হয়ত তুমি দেখতে পাবে, মুরগী ডিমের উপর ব'সে আছে। ঐভাবে সে ডিমে তা দেয়। তা দিলে ঐ সব ডিম ফোটে।

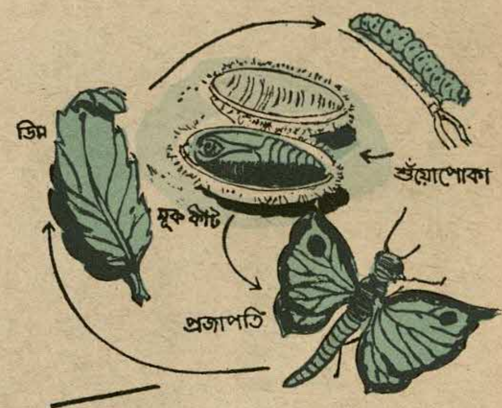
সমস্ত পাখীই ডিম পাড়ে। মা-পাখী ডিমে তা দেওয়ার পর ডিম ফুটে তার থেকে ছানা বের হয়। ছানাগুলি দেখতে তাদের মায়ের মতই। যতদিন পর্যন্ত ছানাগুলি উড়তে না শেখে, ততদিন পর্যন্ত তাদের মা-বাপ যত্ন নিয়ে তাদের বড় করে।

অন্য প্রাণীরাও কি ডিম পাড়ে?

**এস আমরা তা জেনে নিই—**



বাগানে গাছের পাতার নীচের দিকে তাকাও। দেখ, ওখানে কিছু শুঁয়োপোকা খুঁজে পাও কিনা। ওখানে কোন পোকার ডিমও পেতে পার। এইসব শুঁয়োপোকা কোথা থেকে এল? পোকার ডিম থেকে এরা ফুটে বেরিয়েছে। কয়েকটা শুঁয়োপোকা ইস্কুলে নিয়ে যাও। যে গাছে ঐ শুঁয়োপোকাগুলি পেয়েছ, পাতাশুদ্ধ সেই গাছের কয়েকটা ডালও নাও। শুঁয়োপোকারা ঐ পাতা খেয়েই বড় হয়। এবার একটা মোটা মুখওয়ালা বোতলে অল্প জল দিয়ে তার মধ্যে ঐ শুঁয়োপোকাগুলিকে পাতাশুদ্ধ রেখে দাও। বোতলের মুখটা এক টুকরো খুব পাতলা কাপড় দিয়ে বেঁধে রাখো—যেন বাতাস চলাচল করতে পারে। প্রতিদিন শুঁয়োপোকাগুলিকে দেখো।




দেখ, পাতা খেয়ে তারা কেমন বড় হ'চ্ছে। তারা আকারে বড় হ'চ্ছে কি? কিছুদিন পরে তোমরা শুঁয়োপোকাগুলিকে আর দেখতে পাবে না! তারা কি এদিকে ওদিকে ঘুরে বেড়াচ্ছে? তারা কোথায় গেল? এবার তারা মূককীটে পরিণত হ'য়েছে। মূককীট কিছুই খায় না। মাথাটাকে নীচের দিকে রেখে এরা পাতা থেকে ঝুলে থাকে। আরও কিছুদিন পরে তুমি দেখবে, তোমার বোতলে কতকগুলি সুন্দর প্রজাপতি রয়েছে! এই প্রজাপতিগুলি কোথা থেকে এল? মূককীট-গুলিরই বা কি অবস্থা হ'ল?

প্রজাপতির মতো অধিকাংশ কীটপতঙ্গের মজার জীবনচক্র আছে। কোনও গাছের পাতার উপর মা-প্রজাপতি ডিম পাড়ে। এই ডিম থেকে বেরোয় শুঁয়োপোকা। তারা ঐ পাতা খেয়ে বেঁচে থাকে। তারপর তারা মূককীটে পরিণত হয়। মূককীট আবার শেষ পর্যন্ত সুন্দর প্রজাপতিতে পরিণত হয়।



আরশোলা, ফড়িং প্রভৃতির ডিম থেকে শূককীট হয় না। তার বদলে এদের ডিম থেকে তাদেরই আকারের বাচ্চা বেরোয়। এই বাচ্চাই বড় হ'য়ে পূর্ণাঙ্গ পোকা হয়।

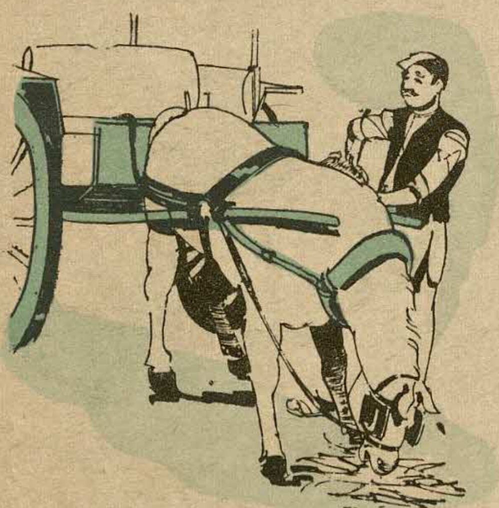
কতকগুলি প্রাণী তাদের বাচ্চাদের যত্ন নেয়, আবার কতকগুলি নেয় না। মাছ, ব্যাঙ প্রভৃতি প্রাণী তাদের বাচ্চাদের যত্ন করে না। কিন্তু গরু, বিড়াল, কুকুর এবং পাখীরা যতদিন তাদের বাচ্চা বড় হ'য়ে না ওঠে ততদিন তাদের লালন-পালন করে।

বন্য প্রাণীরা শিকার ক'রে তাদের খাদ্য জোগাড় করে। তারা তাদের পানীয় জল কোথায় আছে খুঁজে নেয়। তাদের বাসস্থানও তৈরী করে। কিন্তু গৃহপালিত প্রাণীর যত্ন নেয় মানুষ। কিভাবে গৃহ-পালিত পশুর যত্ন নেওয়া দরকার?



**এস আমরা তা জানি—**

ধরে নেওয়া যাক, তোমার একটা পোষা তোতাপাখী, বিড়াল কি একটা কুকুর আছে। তুমি পোষা প্রাণীদের যত্ন কর, কারণ তুমি তাদের ভালবাস। তুমি তাদের খাবার দাও, জল দাও। মাঝে মাঝে তুমি তাদের স্নান করাও, পরিষ্কার রাখো। তারা অসুস্থ হ'য়ে পড়লে তুমি তাদের দেখাশুনা কর।



গৃহপালিত প্রাণীগুলি আমাদের দরকারে আসে। সেজন্য তাদের ঐভাবে দেখাশুনা করা দরকার। গরু-মোষ আমাদের দুধ দেয়। বলদ মাঠে লাঙল টানে। ঘোড়া গাড়ি টানে। এরা সব আমাদের উপকার করে। কাজেই আমাদেরও এদের যত্ন নেওয়া উচিত।

**আমরা কি শিখলাম ?**

১। কুকুর, বিড়াল, গরু, বানর প্রভৃতি জন্তু এবং মানুষেরও বাচ্চা হয়।
২। পাখী, অধিকাংশ মাছ, ব্যাঙ, সাপ এবং টিকটিকি প্রভৃতি ডিম পাড়ে। সেই ডিম থেকে বাচ্চা বেরোয়।
৩। প্রজাপতি প্রভৃতি কতকগুলি কীট-পতঙ্গের একটা সুন্দর জীবনচক্র আছে। এদের ডিম থেকে শুঁয়োপোকা বের হয়। তার থেকে হয় মূককীট। সবশেষে হয় পূর্ণাঙ্গ পোকা।
৪। ফড়িং, আরশোলা প্রভৃতির ডিম থেকে যে বাচ্চা বেরোয় তা দেখতে ওদের মতই, তবে আকারে খুব ছোট।
৫। গরু, কুকুর, পাখী প্রভৃতি প্রাণী তাদের বাচ্চাদের যত্ন নেয়।
৬। গৃহপালিত পশুদের যথাযথ যত্ন নেওয়া উচিত।

**উত্তর দিতে হবে :**

১। শূন্য স্থানে উপযুক্ত শব্দ বসাও—
(ক) জড়বস্তু তাদের বংশবিস্তার ...... (করে না, করে, সর্বদা করে)
(খ) বিড়াল, কুকুর, ছাগল, শুয়োর তাদের বাচ্চাদের ...... (ভুলে যায়, নিজেদের দুধ খাওয়ায়, ফেলে চলে যায়)
(গ) প্রজাপতির ডিম থেকে ...... বের হয় (শূককীট, মূককীট, দেখতে ওদের মতই খুব ছোট বাচ্চা)
(ঘ) পূর্ণাঙ্গ প্রজাপতি বেরিয়ে আসে ...... থেকে (মূককীট, শূককীট)

২। "ক" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলির সঙ্গে "খ" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলি এমনভাবে মিলিয়ে দাও যেন অর্থযুক্ত বাক্য হয়।

| "ক" | "খ" |
|---|---|
| (অ) সমস্ত পাখী | (অ) কয়েকটি স্তর আছে |
| (আ) পোকার জীবনচক্রে | (আ) মূককীট হয় |
| (ই) গৃহপালিত পশু | (ই) ডিম পাড়ে, তার থেকে বাচ্চা হয় |
| (ঈ) প্রজাপতির শূককীট থেকে | (ঈ) মানুষের বিশেষ উপকারী। |

**এগুলি করতে হবে—**

১। যে সব প্রাণী বাচ্চা দেয় তাদের একটা তালিকা তৈরী কর।
২। কোনও গাছ থেকে কয়েকটি মূককীট জোগাড় কর। যতক্ষণ এগুলি থেকে প্রজাপতি বের না হয়, ততক্ষণ পর্যন্ত এগুলিকে রাখো।
৩। ব্যাঙ তাদের ডিম ও বাচ্চার যত্ন নেয় কিনা দেখো।

তুমি সারাটি দিন খেলাধুলা করেছ। এখন তুমি তৃষ্ণার্ত ও পরিশ্রান্ত। শুতে যাওয়ার আগে তোমার মা তোমাকে জল ও খাবার দেন। সকালে ঘুম থেকে উঠে তুমি আর একদিনের কাজকর্ম বা খেলাধুলার জন্য তৈরী হ'য়ে যাবে।

কিন্তু যদি তুমি খাদ্য বা পানীয় না পেতে তা' হ'লে কি হ'ত? কোন কাজ করবার শক্তি আসত না তাহ'লে তোমার। আমরা যে খাদ্য খাই, তার থেকেই আমাদের শক্তি আসে।

তোমার শরীরের জন্য অনেক রকমের খাদ্য দরকার। কোন খাদ্য তোমাকে শক্তি যোগাবে, কোন খাদ্য করবে তোমার দেহের গঠন। ভিটামিনের মত স্বাস্থ্যকর জিনিসও তোমার খাদ্যে দরকার।



চাল, গম, গোল আলু প্রভৃতি খাদ্য খাওয়ার আগে রান্না করে নিতে হয়। অন্যান্য শাক-সবজি যেমন, শশা, বীট, গাজর প্রভৃতি কাঁচাই খাওয়া যায়। অধিকাংশ ফলই আমরা রান্না না ক'রে খাই। এভাবে শাক-সবজি ও ফল খাওয়া স্বাস্থ্যের পক্ষে উপকারী। কিন্তু খাওয়ার আগে সেগুলিকে ভালো জলে বেশ করে ধুয়ে নিতে হবে। কেন? কারণ এগুলিতে মাছি বসে বা ধুলার সঙ্গে জীবাণু থাকতে পারে। এইভাবে আমাদের শরীরে অনেক রোগ জীবাণু ঢোকে। মাছি এবং ধুলার হাত থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য সমস্ত রকম খাদ্য ঢেকে রাখা উচিত।

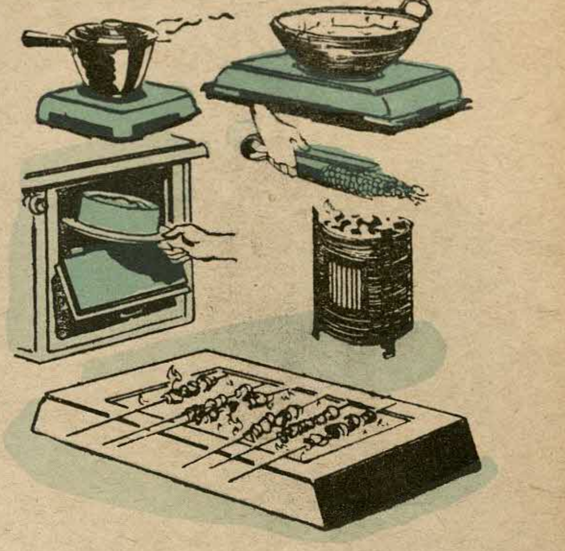
অধিকাংশ খাদ্যই আমরা রান্না ক'রে খাই। কেন রান্না করি?



**এস তার কারণটা জানি—**

কিছু চাল অথবা কাঁচা আলু চিবাও। আস্বাদটা কেমন? ভালো লাগছে কি? এভাবে খাওয়া কি সহজ? কিন্তু রান্না ক'রে নিলে চাল বা আলু সুস্বাদু হয়, খাওয়াও সহজ। কাঁচা খাওয়ার চেয়ে রান্না ক'রে খেলে যেসব খাদ্য সুস্বাদু হয়, তার একটা তালিকা তৈরী কর। রান্না ক'রে খেলে খাদ্যের আস্বাদ ভালো লাগে। কিন্তু তা ছাড়া রান্না করার আর কোন কারণ আছে কি?

রান্না করলে খাদ্যটা আরও অনেক রকমে উন্নত হয়। রান্না করলে খাদ্যের রোগ জীবাণু ধ্বংস হয়। রান্না না করা অথবা আধসিদ্ধ খাদ্য খেলে পেট ব্যথা করতে পারে। রান্না করা খাদ্য পরিপাক করা সহজ।



রান্না করার অনেক রকম পদ্ধতি আছে। কতকগুলি খাদ্য সিদ্ধ ক'রে নেওয়া হয়, কতকগুলি ভেজে বা ঝলসিয়ে নেওয়া হয়। কোন্ খাদ্য কিভাবে রান্না করা হয় তার একটা তালিকা তৈরী কর।

তোমরা জানতে পারলে যে রান্না করলে খাদ্যের আস্বাদ ভালো হয়। রান্না করলে খাদ্যটা পরিপাক করাও সহজ। কিন্তু কখনও কখনও খাদ্য বেশী জ্বাল দেওয়ার ফলে তার স্বাস্থ্যপ্রদ গুণটি নষ্ট হয়। শাক-সব্জি সিদ্ধ করবার সময় তাতে খুব বেশী জল দিতে নেই। শাক-সব্জি সিদ্ধ করা জলটা ফেলে দেওয়া ঠিক নয়। এর মধ্যে দরকারী খনিজ পদার্থ থাকে। এই জল দিয়ে সুপ তৈরী করা যেতে পারে। এটা পান করা যে ভালো তা আমরা কি ক'রে জানলাম ?

**এস আমরা তা বের করি—**



কতকগুলি সীম কুড়ি মিনিট ধরে জলে সিদ্ধ কর। তরল পদার্থটা আর একটা পাত্রে ঢেলে ঠাণ্ডা হ'তে দাও। এবার ওটার আস্বাদ নাও। সাধারণ জলের সঙ্গে ওটার তুলনা কর। খুব পার্থক্য আছে কি? এবার তাহ'লে বুঝতে পারছ শাক-সব্জি সিদ্ধ করা জল সুপ তৈরী করার পক্ষে কেন ভালো?

রান্না করা বাসি খাদ্য খাওয়া উচিত নয়। যেদিন রান্না হবে, সেই দিনেই সেটা খেয়ে ফেলতে হবে। বাসি খাদ্য নষ্ট হ'য়ে যায়। কি ক'রে যায় ?

**এস আমরা তা দেখি—**



রান্না করা কয়েকটা আলু নাও। ঘরের একটা অন্ধকার কোণে ওগুলিকে সপ্তাহখানেক রেখে দাও। ওতে জল ছিটিয়ে ভিজিয়ে রাখো। এক সপ্তাহে আলুগুলিতে কি পরিবর্তন দেখতে পাচ্ছ? ওর রং কি বদলে গেছে ? ওর থেকে কোন খারাপ গন্ধ বেরোচ্ছে কি ? ওর উপর কিছু জন্মাচ্ছে কি? ঐ আলুগুলির উপর স্যাতলা জন্মাতে পারে। তাতে আলুগুলি নষ্ট হয়ে যায়।

কতকগুলি শাক-সব্জি ও ফল বেশিদিন থাকে না। ধুলা আর

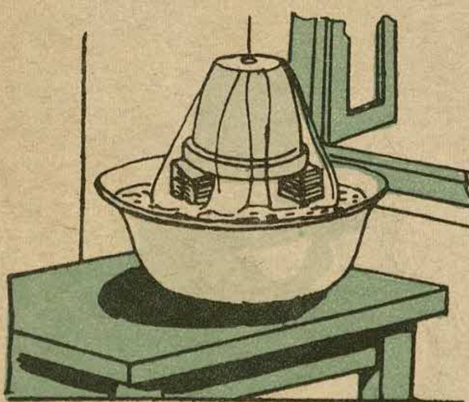
মাছির সঙ্গে এগুলিতে যে জীবাণু ও ছত্রাক জন্মে, তাতে ওগুলি নষ্ট হয়ে যায়।

আমাদের সমস্ত খাদ্যই ধুলা, মাছি ও ময়লা থেকে রক্ষা করা উচিত। খাদ্য সব সময়ে ঢেকে রাখতে হবে এবং ওগুলি ঠাণ্ডা জায়গায় রাখা উচিত।

গরমকালে আমাদের খাদ্যবস্তু ঠাণ্ডা রাখা মুশকিল। এজন্য সাধারণ জিনিস দিয়ে 'কুলার' বা ঠাণ্ডিঘর করতে পার।

খাদ্য ঠাণ্ডা রাখবার ব্যবস্থা কি ক'রে করা যায়?

**এস আমরা তা দেখি—**



একটা প্লাসটিকের গামলা নাও। ওর মুখটা যেন এক মিটারের সিকিভাগ অর্থাৎ পঁচিশ সে.মি. মত চওড়া হয়। একটা বড় মাটির টব ও দু'খানি ইট নিয়ে এস। গামলার মধ্যে ইট দু'খানি রাখো। তারপর গামলার মধ্যে কিছু পরিষ্কার জল ঢালো—যেন ইট দু'খানি ডুবে না যায়।

এরপর টবটাকে উপুড় করে ইটের উপর বসিয়ে দাও। একখণ্ড ভিজে কাপড় দিয়ে টবটাকে এমনভাবে ঢেকে দাও যেন ওটার প্রান্তটা জলে ডুবে থাকে।

এই ঠাণ্ডা ঘরটা জানালার ধারে রাখতে হবে। টবের নীচে কিছু খাদ্য রাখো। ঠিক একই খাদ্য বাইরে রাখো। দু' ঘণ্টা পরে তুলনা করে দেখ, কোন্ খাদ্যটা বেশী ঠাণ্ডা। কি কারণে ঠাণ্ডাঘরটা এত ঠাণ্ডা হয়? ভিজে কাপড়ের জল বাষ্প হ'য়ে ওঠে ব'লে ঐ টব ও তার ভিতরের বস্তু ঠাণ্ডা থাকে। এই পদ্ধতিতে খাদ্যটা অনেক সময় ধ'রে রাখা যায়।




প্রায়ই দেখা যায় খাদ্যটা সংরক্ষিত না থাকলে তা নষ্ট হ'য়ে যায়। কিন্তু সংরক্ষিত খাদ্য অনেকদিন রাখা যায়। কিভাবে খাদ্য সংরক্ষণ করা যেতে পারে?

চিনি আর জলে সিদ্ধ ক'রে ফল সংরক্ষণ করা যায়। টিনের মধ্যে আমরা যে ফল পাই, তা' এইভাবেই সংরক্ষিত হয়। জ্যাম তৈরী করতেও চিনির সঙ্গে ফলটাকে সিদ্ধ করা হয়। জ্যাম দিয়ে পাঁউরুটি খেতে বেশ ভালোই লাগে।

তুমি তোমার মাকে সবজি বা কোন ফল দিয়ে আচার তৈরী করতে দেখে থাকবে। এভাবেও ফল সংরক্ষণ করা যায়।

তুমি তাহ'লে জানতে পারলে যে, স্বাস্থ্য রক্ষার জন্য আমাদের পরিষ্কার ও ভালোভাবে তৈরী খাদ্যের প্রয়োজন। দাঁত দিয়ে আমরা চিবিয়ে খাই, সেজন্য স্বাস্থ্য ভালো দাঁতের উপরও নির্ভর করে। ভালো এবং শক্ত দাঁতের কি প্রয়োজন?

**এস আমরা তা জেনে নিই—**

একটা কাঁচা গাজর নিয়ে ভালো জল দিয়ে ওটা ধুয়ে ফেলো। তারপর তোমার হাত ধুয়ে নাও। এবার ঐ গাজরটা তোমার দাঁত দিয়ে চিবাও। চিবোবার সময় তোমার দাঁতে গাজরটা টুকরো টুকরো হ'য়ে যাচ্ছে।

আচ্ছা, এবার ভেবে দেখ, যদি তোমার দাঁত না থাকত তাহ'লে কি হ'ত! তাহ'লে তুমি মিষ্টি আখও চিবোতে পারতে না। বাদাম ভাজা খেতে পারতে না, শশাও খেতে পারতে না। কোন কিছু চিবিয়ে খাওয়াই তোমার পক্ষে কষ্টকর হ'ত।

খাদ্যবস্তু মুখের মধ্যে চিবোবার ফলে গুঁড়ো গুঁড়ো হ'য়ে মুখের লালার সঙ্গে মিশে যায়। তাতে খাদ্যটা হজমের পক্ষে সহজ হয়। দাঁত আর কোন্ কাজে লাগে?

**এস আমরা তা দেখি—**



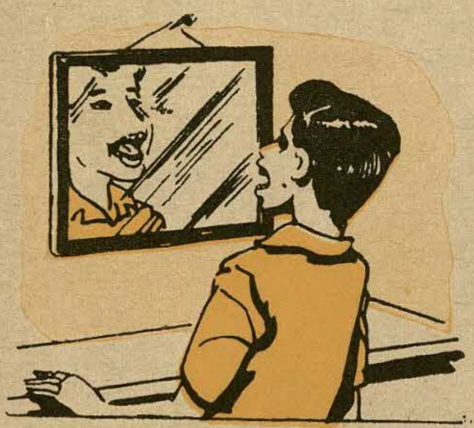
এখানে একই লোকের দুটি ছবি দেওয়া আছে। ছবির মুখ দুটিতে কিছু পার্থক্য দেখতে পাচ্ছ? এই পার্থক্যের কারণ কি মনে কর? দাঁত কেবল যে তোমার মুখখানিকে এত সুন্দর করে ও হাসিতে এত মাধুর্য এনে দেয় তাই নয়, দাঁত আছে ব'লেই তুমি পরিষ্কারভাবে কথা বলতে পারছ।

দাঁত তোমাকে কথা বলতে কিভাবে সাহায্য করে?

**এস তা দেখা যাক—**

তোমরা জিবটা দাঁতে না লাগিয়ে কথা বলতে চেষ্টা কর। ঠিকভাবে কথা বলতে পারছ কি? কতকগুলি শব্দ বলা কঠিন মনে হচ্ছে নাকি? যে শব্দগুলি বলা কঠিন মনে হয় তার একটা তালিকা তৈরী

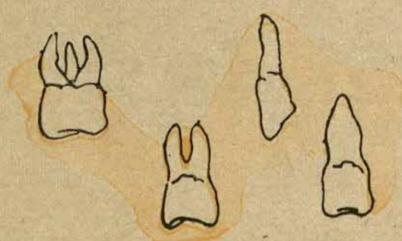
কর। দেখবে, যথাযথভাবে কথা বলতে তোমার দাঁতগুলির বিশেষ দরকার। বিভিন্ন কাজের জন্য বিভিন্ন দাঁত আছে। কি কি বিভিন্ন দাঁত আছে আমাদের?



**এস আমরা তা দেখি—**

একটা আয়নায় তোমার দাঁতগুলি দেখো। সব দাঁতগুলিই কি দেখতে এক রকম? তোমার দাঁতগুলি বিভিন্ন আকারের নয় কি? বিভিন্ন দাঁত দিয়ে বিভিন্ন কাজ হয়। যখন দাঁত দিয়ে তোমার খাদ্য চিবাও তখন কোন্ দাঁত কি কাজ করে, বুঝতে পার কিনা দেখো। কোন্ দাঁত দিয়ে খাদ্যটা কাটো, কোন্ দাঁতেই বা চিবাও? পাশের ছবির দিকে তাকালে অনেক রকম দাঁত দেখতে পাবে। কাটবার জন্য দাঁত আছে, ছিঁড়বার জন্য আছে, আবার চিবোবার জন্যও দাঁত আছে।

তোমার মুখে বরাবর কি দাঁত ছিল? তুমি তা কি ক'রে বলবে? তোমার খুব ছোট ভাই বা বোনের মুখের ভিতরটা দেখো। কোনও দাঁত দেখতে পাচ্ছ? প্রথম কয়েকমাস শিশুর কোন দাঁত থাকে না। কয়েক মাস পরে শিশুর প্রথম দাঁত ওঠে। যে দাঁতগুলি প্রথম ওঠে তাকে দুধে দাঁত বলে।



বড় হওয়ার সঙ্গে সঙ্গে এই দুধে দাঁতগুলি পড়তে থাকে। খুব সম্ভব তোমাদের অনেকেরই অল্পদিন আগে দুধে দাঁত পড়ে গেছে। তোমার যে সব বন্ধুর কিছু দুধে দাঁত পড়ে গেছে, তাদের নামগুলি লিখে রাখো।

যে দাঁতগুলি পড়ে গেছে তার জায়গায় শীঘ্রই আবার নতুন দাঁত উঠবে। তোমাদের জীবনকালে কেবল দু'বারই দাঁত উঠবে। দুধে দাঁত পড়ে যাওয়ার পর যে দাঁত উঠবে, সেটা নষ্ট হয়ে গেলে সেখানে আর কখনও দাঁত উঠবে না। এজন্য দাঁতের যত্ন নেওয়া খুব দরকার। কি ভাবে আমরা দাঁতের যত্ন নিতে পারি?

**এস তা জানা যাক—**

একটা নিমের দাঁতন নাও। ওর একটা দিক চিবিয়ে নরম করো। এই দিকটা দিয়ে তোমার দাঁতটা মাজো। দাঁতের ফাঁকে যে সব খাদ্যকণা আটকে আছে তা বের ক'রে দাও। এই খাদ্যকণাতেই জীবাণু জোটে এসে। জীবাণুগুলি দাঁতের ক্ষয় করে।

খাওয়ার পর সব সময় দাঁত পরিষ্কার করবে এবং ভালো জল দিয়ে মুখ ধুয়ে ফেলবে। রাত্রে শুতে যাওয়ার আগেও দাঁত ও মুখ পরিষ্কার করে নেবে।



ব্রাশ ব্যবহার করাও দাঁত পরিষ্কার রাখার আর একটা উপায়। ছবিতে যেভাবে দেখানো হ'য়েছে ঐভাবে দাঁত মাজতে হবে। আঙুল দিয়ে দাঁতের মাড়িও ঘষা উচিত। তাতে মাড়ি ভালো থাকে। খোঁজ করে দেখো দাঁত পরিষ্কার রাখার আর কোনও উপায় আছে কিনা।

ঠিকমত দাঁতের যত্ন না নিলে কি হয়?

**এস আমরা তা জেনে নিই—**

পাশের ছবিটির দিকে তাকাও। ঠিকমত দাঁত পরিষ্কার না করলে কি হয় বুঝতে পারবে। তাতে দাঁতগুলি ক্ষয়ে যায়। মুখে একটা দুর্গন্ধ হয়। দাঁত পরিষ্কার না রাখলে দাঁতের গোড়া কনকন করবে ও দাঁতের ব্যথায় কষ্ট পাবে। তা'হলে তুমি চিবিয়ে কিছু খেতে পারবে না। তার



তখন দাঁতগুলি তুলে ফেলবার জন্য হয়ত তোমাকে ডাক্তারের কাছেও যেতে হতে পারে। দাঁতকে শক্ত ও সুস্থ করে গড়ে তুলতে তোমাকে উপযুক্ত খাদ্য খেতে হবে। দিনে অন্ততঃ একবার কিছু ফল ও কাঁচা সবজি খাওয়া দরকার। কাঁচা গাজর, মূলা প্রভৃতি চিবিয়ে খেলে তাতে দাঁতের ব্যায়াম হয়। স্বাস্থ্যের পক্ষে উপকারী কিছু ধাতব পদার্থও ওগুলি থেকে পাওয়া যায়।

## আমরা কি শিখলাম?

১। খাদ্য আমাদের কাজ করবার শক্তি দেয়।
২। দেহের শক্তি, বৃদ্ধি ও স্বাস্থ্যের জন্য খাদ্য দরকার।
৩। কোন কোন খাদ্য কাঁচা খাওয়া হয়। কতকগুলি খাদ্য খাওয়ার আগে রান্না করে নেওয়া হয়।
৪। কাঁচা শাকসবজি ও ফল স্বাস্থ্যের পক্ষে ভালো।
৫। সমস্ত খাদ্যই যাতে মাছি বা ধূলাময়লা না পড়ে সেজন্য ঢেকে রাখতে হয়।
৬। রান্না ক'রে নিলে কোন কোন খাদ্য পরিপাক করতে সহজ হয়।
৭। খাদ্য আলগা থাকলে ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক খাদ্যটাকে অল্প সময়েই নষ্ট ক'রে ফেলে।
৮। অনেক খাদ্যই সংরক্ষণ ক'রে রাখা যায়।
৯। ভালো এবং সুস্থ দাঁত খাদ্য পরিপাকের সহায়ক।
১০। আমাদের জীবনকালে দু'বার দাঁত ওঠে।
১১। আমাদের বিভিন্ন ধরনের দাঁত বিভিন্ন কাজ করে।
১২। দাঁতের ঠিকমত যত্ন না নিলে দাঁত নষ্ট হ'য়ে যায়।

## উত্তর দিতে হবে :

১। শূন্য স্থানে উপযুক্ত শব্দ বসাও—
(ক) শরীরে যে শক্তির দরকার তা আসে ...... থেকে। (খাদ্য, জল, কাজ)
(খ) চাল এবং আলু প্রভৃতি খাদ্য ...... খাওয়া হয়। (কাঁচা, রান্না করে)
(গ) রান্না ক'রে নিলে খাদ্য হজম করা ...... হয়। (সহজ, কঠিন)
(ঘ) শিশুরা জন্মায় দাঁত ...... (কিছু নিয়ে, না নিয়ে)

২। "ক" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলির সঙ্গে "খ" স্তম্ভের বাক্যাংশগুলি এমনভাবে মিলিয়ে দাও যেন তার থেকে একটি অর্থপূর্ণ বাক্য হয়।

| "ক" | "খ" |
|---|---|
| (অ) তোমার খাদ্যে থাকবে | (অ) জল ও চিনি দিয়ে জ্বাল দিয়ে |
| (আ) ফল সংরক্ষণ করা যেতে পারে | (আ) প্রত্যেকবার আহারের পর পরিষ্কার রাখতে হবে |
| (ই) দাঁত | (ই) ধূলা ও জীবাণু থেকে রক্ষার জন্য |
| (ঈ) খাদ্য ঢেকে রাখা একান্ত দরকার | (ঈ) ভিটামিনের মত স্বাস্থ্যকর বস্তু |

## এগুলি করতে হবে—

১। দুটি তালিকা তৈরী কর। একটি যা তুমি কাঁচা খাও, আর একটি—খাওয়ার আগে যা তুমি রান্না করে নাও।
২। কত রকম পশুর দাঁত তুমি সংগ্রহ করতে পার দেখো।

—

सत्यमेव जयते

Paper gifted by UNICEF
Number of copies printed 60,000 copies.